VAISALA

BENUTZERHANDBUCH

Vaisala HUMICAP® Feuchte- und Temperaturmesswertgeber HMT310

M210619DE-D

HERAUSGEGEBEN VON

Vaisala Oyj
P.O. Box 26
FI-00421 Helsinki
Finnland

Telefon (int.): +358 9 8949 1
Fax: +358 9 8949 2227

Besuchen Sie uns im Internet unter http://www.vaisala.com/

© Vaisala 2009

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Copyright-Inhabers darf dieses Handbuch weder teilweise noch vollständig in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln, sei es elektronisch oder mechanisch (einschließlich Fotokopien), vervielfältigt werden. Dies gilt auch für die Weitergabe des Inhalts dieses Handbuchs an Dritte.

Der Inhalt kann ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Diese Anleitung ist keine rechtsverbindliche Vereinbarung zwischen Vaisala und dem Kunden oder Benutzer. Alle rechtsverbindlichen Verpflichtungen und Vereinbarungen sind ausschließlich im anwendbaren Liefervertrag oder den Verkaufsbedingungen enthalten.

CE

Inhalt

KAPITEL 1
ALLGEMEINE INFORMATIONEN 9
Über dieses Handbuch 9
Inhalt dieses Handbuchs 9
Versionsinformationen 10
Allgemeine Sicherheitshinweise 10
Feedback 10
Produktbezogene Sicherheitsvorkehrungen 11
Schutz gegen elektrostatische Entladung 11
Recycling 12
Qualitätssicherung 12
Emissionen 13
Immunität 13
Marken 13
GARANTIE 13

KAPITEL 2
PRODUKTÜBERSICHT 17
Einführung in HMT310 17
Komponenten 18
Sondenoptionen 19
Ausgangsmessgrößen 20

KAPITEL 3
MONTAGE 21
Auswählen des Standorts 21
Montage 21
Montage und Demontage des Messwertgebers 21
Montage der Sonden 23
Vorsicht bei Temperaturunterschieden 23
Allgemeine Anweisungen für Sonden mit Kabel 24
HMT313 für allgemeine Anwendungen 25
HMT314 für hohe Prozessdrücke 26
HMT315 für hohe Temperaturen 28
HMT317 für anspruchsvolle Prozesse 28
HMT318 für Überdruckleitungen 29
Festziehen der Verschlussmutter 30
Anschlüsse 32
Kabelverdrahtung 32
Schraubendverbindung 33

KAPITEL 4
VERWENDUNG 35

Ein-/Ausschalten 35
Eingabe der seriellen Kommunikationsparameter..... 35
Liste der Befehle..... 37
Messwertausgabe..... 39
R Starten der kontinuierlichen Ausgabe..... 39
S Stoppen der kontinuierlichen Ausgabe..... 39
INTV Festlegen der kontinuierlichen Ausgabe für den RUN-Modus..... 40
SEND Einmalige Messwertausgabe..... 40
SMODE Festlegen des Modus für serielle Schnittstelle..... 40
SERI Serielle Schnittstelleneinstellungen..... 41
ADDR Festlegen der Messwertgeberadresse zur Verwendung im POLL-Modus..... 41
OPEN Zeitweiliges Öffnen des Messwertgebers aus dem POLL-Modus zum Empfang von Befehlen..... 42
CLOSE Einstellen des POLL-Modus für Messwertgeber..... 42
Ausgabeformatierung..... 43
FORM Serielles Ausgabeformat..... 43
TIME, DATE Einstellung von Datum und Uhrzeit..... 44
FTIME, FDATE Hinzufügen von Zeit und Datum zu den SEND- und R-Ausgaben..... 44
UNIT Auswahl von metrischen oder nicht-metrischen Ausgabeeinheiten..... 45
FST Hinzufügen des Status von chemischer Sensorreinigung und Sondenbeheizung (mit den Befehlen SEND und R)..... 46
Sonstige Befehle..... 47
? Überprüfen der Messwertgebereinstellungen..... 47
ECHO Serielles Bus-Echo..... 47
FIND Alle Geräte im POLL-Modus senden ihre Adressen..... 48
HELP Liste der Befehle..... 48
PRES Einstellen des Umgebungsdrucks für Berechnungen..... 48
FILT Einstellen des Ergebnisfilters..... 50
RESET Zurücksetzen des Messwertgebers..... 50
ERRS Anzeige der Fehlermeldungen..... 50
Einstellen, Skalieren und Testen der Analogausgänge..... 51
AMODE Einstellen des Analogausgangs (0/4 ... 20 mA)..... 51
ASEL Auswahl der Parameter für Analogausgänge..... 51
ASCL Skalieren der Analogausgänge..... 52
ITEST Testen der Analogausgänge..... 53
AQTEST Testen der Analogausgänge für gewünschte Messwerte..... 53
AERR Festlegen der Fehlerausgaben..... 54
Chemische Sensorreinigung (optional)..... 54
ALLGEMEIN..... 54
Automatische/Manuelle Sensorreinigung..... 55
Automatische Sensorreinigung..... 55
PUR Automatische Sensorreinigung Ein/Aus..... 55
PUR Einstellen des Sensorreinigungsintervalls..... 56
PURR Sensorreinigung nach dem Einschalten..... 56
Manuelle Aktivierung der Reinigung..... 57
Start der manuellen Sensorreinigung..... 57
Sondenbeheizung..... 58
ALLGEMEIN..... 58

Einstellung der Sondenbeheizung 58
Sondenbeheizung EIN/AUS 58
Einstellung der Beheizungsparameter 59

KAPITEL 5
MESSUNGEN BEI ÜBERDRUCK 61
Druckregler empfohlen 61

KAPITEL 6
WARTUNG 63
Regelmäßige Wartung 63
Kalibrierungsintervall 63
Ersetzen der Verbrauchsmaterialien 63
Filterwechsel 63
Austauschen des Sensors 64
Teileverzeichnis für Verbrauchsmaterialien 64
Technischer Support 64
Rücksendeanweisungen 65
Vaisala Servicezentren 66

KAPITEL 7
KALIBRIERUNG UND JUSTIERUNG 67
Kalibrierungs- und Justierungsbefehle 67
LI Zurücksetzen der Werkskalibrierung 67
FCRH Kalibrierung der relativen Luftfeuchte nach Sensorwechsel 68
CTEXT Festlegen des Kalibrierungsinformationstextes 68
CDATE Festlegen des Kalibrierungsdatums 68
ACAL Analogausgangskalibrierung 69
Kalibrierung und Justierung der relativen Luftfeuchte (an zwei Punkten) 69
Anpassen des unteren Referenzwerts 70
Anpassen des oberen Referenzwerts 71
Temperaturkalibrierung und Justierung (an einem Punkt) 72

KAPITEL 8
TECHNISCHE DATEN 73
Spezifikationen 73
Optionen und Zubehör 76
Abmessungen in mm (Zoll) 77
Messwertgebergehäuse und Montageplatten 77
Sonden 78
HMT311 78
HMT313 78
HMT314 79
HMT315 79
HMT317 80
HMT318 80

ANHANG A

SONDENMONTAGESÄTZE UND MONTAGEBEISPIELE 81

Kanalinstallationssätze (für HMT313/317/315)..... 81

Druckdichte Swagelok-Verschraubungen (HMT317) 82

Feuchtesondenmontage..... 82

Beispiele für dampfdichte Installationen mit Kabelverschraubung..... 83

Feuchtesondeninstallationen (für HMT313/317)..... 83

Kugelhahninstallationssatz für HMT318 84

Liste der Abbildungen

Abbildung 1	HMT310 -Komponenten	18
Abbildung 2	HMT310-Sonden	19
Abbildung 3	Montage mit Montageplatten	22
Abbildung 4	Abmessungen der Montageplatte	23
Abbildung 5	Messfehler bei 100 % rF, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Umgebung und Sensor 1 °C beträgt	24
Abbildung 6	Horizontale Montage der Sonde	24
Abbildung 7	Vertikale Montage der Sonde	25
Abbildung 8	HMT314 Montage	26
Abbildung 9	Markieren der Mutter	27
Abbildung 10	Abmessungen der Sonde HMT318 (in mm)	29
Abbildung 11	Abdichten der Passschraube im Prozess	30
Abbildung 12	Festziehen der Verschlussmutter	30
Abbildung 13	8-poliger Anschluss	32
Abbildung 14	Schraubendverbindung	33
Abbildung 15	HyperTerminal-Einstellungen in Windows® 2000-Umgebungen	37
Abbildung 16	Abnahme des Verstärkungsfaktors durch chemische Einflüsse und der Effekt des Reinigungsprozesses	55
Abbildung 17	Position des Einstellknopfs	70
Abbildung 18	Genauigkeit über Temperaturbereich	74
Abbildung 19	Abmessungen von Messwertgebergehäuse und Montageplatten	77
Abbildung 20	Sondenabmessungen	78
Abbildung 21	Abmessungen der Sonde HMT313	78
Abbildung 22	Abmessungen der Sonde HMT314	79
Abbildung 23	Abmessungen der Sonde HMT315	79
Abbildung 24	Abmessungen der Sonde HMT317	80
Abbildung 25	Abmessungen der Sonde HMT318	80
Abbildung 26	Kanalinstallationssatz	81
Abbildung 27	Swagelok-Verschraubung für die Feuchtesonde	82
Abbildung 28	Kabelmontage mit Kabelverschraubung AGRO	83
Abbildung 29	Sondenkopfmontage mit Kabelverschraubung (nicht lieferbar von Vaisala)	84
Abbildung 30	Installation der Sonde HMT318 mit Kugelhahnbaugruppe	85

Liste der Tabellen

Tabelle 1 Handbuchrevisionen....10
Tabelle 2 HMT310 Ausgangsmessgrößen....20
Tabelle 3 Abmessungen der Sonde HMT318....29
Tabelle 4 Eingabe der seriellen Parameter in Windows® 2000 und Windows NT®....36
Tabelle 5 Abkürzungen für Messgrößen für den Befehl FORM....43
Tabelle 6 Modifikatoren....43
Tabelle 7 Ausgabemessgrößen und ihre metrischen und nicht-metrischen Einheiten....45
Tabelle 8 Druckkonvertierungsübersicht....49
Tabelle 9 Ausgabemessgrößen und ihre metrischen und nicht-metrischen Einheiten....52
Tabelle 10 Verfügbare Ersatzteile....64
Tabelle 11 Spezifikationen zur relativen Luftfeuchte....73
Tabelle 12 Temperaturspezifikationen (und Betriebsdruckbereiche)....74
Tabelle 13 Elektronikspezifikationen....75
Tabelle 14 Mechanikspezifikationen....75
Tabelle 15 Optionen und Zubehör....76

KAPITEL 1

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen zum Handbuch und zum Produkt.

Über dieses Handbuch

In diesem Handbuch finden Sie Informationen zur Installation, zum Betrieb und zur Wartung des Feuchte- und Temperaturmesswertgebers HMT310.

Inhalt dieses Handbuchs

Dieses Handbuch enthält die folgenden Kapitel:

- Kapitel 1, Allgemeine Informationen, enthält allgemeine Informationen zum Handbuch und zum Produkt.
- Kapitel 2, Produktübersicht, beinhaltet eine Einführung in die Funktionen und Vorteile und die Produktbezeichnungen.
- Kapitel 3, Montage, enthält Informationen, die den Benutzer bei der Installation des Produkts unterstützen sollen.
- Kapitel 4, Verwendung, enthält Informationen, die zur Arbeit mit dem Feuchte- und Temperaturmesswertgeber HMT310 erforderlich sind.
- Kapitel 5, Messungen bei Überdruck, enthält wichtige Informationen zur Verwendung von HMT310 bei Überdruck.
- Kapitel 6, Wartung, enthält Informationen, die zur Ausführung einfacher Wartungsarbeiten am HMT310 erforderlich sind, sowie die Kontaktinformationen für den technischen Support und die Vaisala Servicezentren.
- Kapitel 7, Kalibrierung und Justierung, enthält Informationen zum Justierungsvorgang für relative Luftfeuchte und Temperatur.
- Kapitel 8, Technische Daten, enthält die technischen Daten zum Produkt.
- Anhang A werden die verfügbaren Sondenmontagesätze und einige Montagebeispiele aufgelistet.

Versionsinformationen

Tabelle 1 Handbuchrevisionen

Handbuchkennung	Beschreibung
M210619DE-A	Juni 2004 – Erste Version
M210619DE-B	September 2005
M210619DE-C	September 2007 – HUMICAP® 180R und HUMICAP® 180RC als Sensoroptionen hinzugefügt.
M210619DE-D	November 2009 - HUMICAP® 180, HUMICAP® 180C und HUMICAP® 180L2 aus den als Sensoroptionen entfernt. Technische Daten des Produkts aktualisiert.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Im gesamten Handbuch sind wichtige Sicherheitshinweise wie folgt gekennzeichnet:

WARNUNG	Eine Warnung weist auf eine ernst zu nehmende Gefahr hin. Wenn Sie die Anweisungen an diesem Punkt nicht sorgfältig lesen und befolgen, besteht das Risiko von Verletzungen oder sogar Tod.

ACHTUNG	Achtung gibt an, dass es sich um eine potenzielle Gefahr handelt. Wenn Sie die Anweisungen an diesem Punkt nicht sorgfältig lesen und befolgen, kann das Produkt beschädigt werden oder wichtige Daten verloren gehen.

HINWEIS	Hinweise stehen für wichtige Informationen zur Produktverwendung.

Feedback

Das Vaisala Kundendokumentations-Team freut sich über Ihre Kommentare und Vorschläge zur Qualität und Verwendbarkeit dieses Dokuments. Wenn Sie Fehler finden oder andere Verbesserungsvorschläge haben, geben Sie bitte Kapitel, Abschnitt und Seitenzahl an. Sie können Anmerkungen per E-Mail an uns senden: manuals@vaisala.com

Produktbezogene Sicherheitsvorkehrungen

Der Feuchte- und Temperaturmesswertgeber HMT310 wurde hinsichtlich der Sicherheit überprüft und im werkseitigen Zustand genehmigt. Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

WARNUNG	Erden Sie das Produkt, und überprüfen Sie die Erdung bei Außeninstallationen regelmäßig, um die Gefahr eines elektrischen Schlags zu vermeiden.

ACHTUNG	Sie dürfen das Gerät nicht modifizieren. Unsachgemäße Änderungen können das Produkt beschädigen oder zu Fehlfunktionen führen.

ACHTUNG	Die Sensorplatte darf nicht berührt werden.

ACHTUNG	In Überdruckprozessen ist es unerlässlich, die stützenden Muttern und Schrauben besonders sorgfältig festzuziehen, um ein Lösen der Sonde durch den Überdruck zu vermeiden.

ACHTUNG	Der Sondenkörper darf nicht beschädigt werden. Wenn der Sondenkörper beschädigt ist, ist die Sonde nicht mehr dicht und passt möglicherweise nicht mehr durch die Verschlussmutter.

Schutz gegen elektrostatische Entladung

Elektrostatische Entladungen (ESD) können umgehend oder langfristig Schaden an elektronischen Schaltungen anrichten. Die Produkte von Vaisala sind bei sachgemäßem Gebrauch ausreichend gegen elektrostatische Entladung (ESD) geschützt. Das Berühren, Entfernen oder Einführen von Teilen innerhalb des Gehäuses kann jedoch zur Beschädigung des Geräts durch elektrostatische Entladung führen.

Damit Sie selbst keine elektrostatischen Entladungen auslösen:

- Handhaben Sie Teile, die für elektrostatische Entladungen (ESD) empfindlich sind, nur in einer entsprechend geerdeten und gegen

elektrische Entladungen geschützten Arbeitsumgebung. Wenn dies nicht möglich ist, erden Sie sich über den Rahmen des Gerätes, bevor Sie die Platinen berühren. Erden Sie sich mithilfe eines Handgelenkriemens und eines ohmschen Leiters. Wenn keines von beidem möglich ist, fassen Sie vor dem Berühren der Platinen mit einer Hand an ein leitendes Teil des Geräterahmens.

- Halten Sie die Platinen nur an den Rändern fest, und berühren Sie möglichst nicht die Kontakte.

Recycling

Recyceln Sie alle geeigneten Materialien.

Entsorgen Sie Batterien und das Gerät entsprechend der gesetzlichen Vorschriften. Entsorgen Sie sie auf keinen Fall im Hausmüll.

Qualitätssicherung

Der Feuchte- und Temperaturmesswertgeber HMT310 entspricht den folgenden Leistungs- und Umwelttestandards:

Entspricht dem EMC-Standard EN61326-1, Industrielle Umgebungen.

HINWEIS Die Funkfeld-Empfindlichkeit entsprechend EN 61000-4-3 mit Frequenzband 110 ... 165 MHz horizontaler Polarisierung beträgt nur 3 V/m (allgemeine Umgebungen) mit der angegebenen Genauigkeit.

Emissionen

Test	Entspricht Standard
Strahlungsemission	EN55022 / CISPR16/22 Klasse B

Immunität

Test	Entspricht Standard
Elektrostatische Entladungen (ESD)	EN/IEC 61000-4-2 Kriterium B
Strahlungsimmunität	EN/IEC 61000-4-3 Kriterium A
EFT-Burst (Schnelle elektrische Störimpulse)	EN/IEC 61000-4-4 Kriterium B
Stromstöße	EN/IEC 61000-4-5 Kriterium B
Leitungsimmunität	EN/IEC 61000-4-6 Kriterium A

Marken

Vaisala ist eine eingetragene Marke von Vaisala Oyj.

VAISALA HUMICAP® ist eine eingetragene Marke von Vaisala.

Microsoft®, Windows®, Windows® NT und Windows® 2000 sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern.

GARANTIE

Vaisala garantiert, dass alle von Vaisala hergestellten Produkte, die im Rahmen dieses Vertrags verkauft werden, für einen Zeitraum von zwölf (12) Monaten ab Lieferdatum frei von Verarbeitungs- und Materialfehlern sind. Dies gilt nicht für Produkte mit speziellen Garantiebedingungen. Sollte ein Produkt im angegebenen Zeitraum Verarbeitungs- oder Materialfehler aufweisen, behält sich Vaisala vor, nach eigenem Ermessen das Produkt oder Teile davon kostenlos zu reparieren oder zu ersetzen, wobei weiterhin dieselben Bedingungen wie für das Originalprodukt bzw. Originalteil gelten und keine Verlängerung der Garantiezeit erfolgt. Defekte Teile, die gemäß dieser Klausel ersetzt werden, müssen Vaisala zur Verfügung gestellt werden.

Vaisala gewährleistet außerdem die Qualität aller Reparaturen und Dienstleistungen, die von ihren Mitarbeitern an den selbst verkauften Produkten vorgenommen werden. Sollte eine Reparatur oder Dienstleistung unzureichend oder mangelhaft sein oder eine Fehlfunktion

bzw. einen Ausfall des Produkts, an dem die Dienstleistung ausgeführt wurde, nach sich ziehen, behält sich Vaisala vor, das Produkt nach eigenem Ermessen zu reparieren oder zu ersetzen. Die von den Vaisala-Mitarbeitern für die Reparatur oder den Austausch aufgewendeten Arbeitsstunden sind für den Kunden kostenlos. Die Dienstleistungsgarantie gilt für sechs (6) Monate ab Abschluss der Dienstleistungsmaßnahmen.

Für diese Garantie gelten folgenden Bedingungen:

a) Vaisala muss innerhalb von dreißig (30) Tagen, nachdem der Defekt oder Fehler aufgetreten ist oder bekannt wurde, eine fundierte schriftliche Schadensmeldung über alle vermeintlichen Mängel erhalten, und

b) falls von Vaisala gewünscht, sendet der Kunde das mutmaßlich fehlerhafte Produkt oder Bauteil an Vaisala oder einen anderen Ort, den Vaisala dem Kunden schriftlich mitteilen wird. Der Kunde entrichtet dabei alle Versand- und Versicherungsgebühren, es sei denn, Vaisala stimmt zu, das Produkt vor Ort zu inspizieren und zu reparieren oder auszutauschen.

Diese Garantie gilt nicht für Mängel, die durch Folgendes verursacht wurden:

a) normale Abnutzung oder Unfälle;

b) Zweckentfremdung oder andere ungeeignete oder unzulässige Verwendungen des Produkts oder fahrlässige oder fehlerhafte Lagerung, Wartung oder Handhabung des Produkts oder der zugehörigen Ausrüstung;

c) falsche Installation oder Montage oder fehlende Wartung des Produkts oder Nichteinhaltung der Bedienungsvorschriften von Vaisala, einschließlich Reparaturen, Installationen, Montage oder Dienstleistungen, die von nicht durch Vaisala autorisierten Personen vorgenommen wurden, oder Einsatz von Teilen, die nicht von Vaisala hergestellt oder geliefert wurden;

d) Umrüstung oder Änderungen am Produkt sowie Hinzufügungen ohne vorherige Genehmigung durch Vaisala;

e) andere Faktoren, die der Kunde oder Dritte zu verantworten haben.

Ungeachtet dessen gelten die Verpflichtungen von Vaisala gemäß dieser Klausel nicht für Fehler, die aus Materialien, Konstruktionen oder Anweisungen entstehen, die vom Kunden bereitgestellt wurden.

Diese Garantie tritt ausdrücklich an die Stelle aller sonstigen nach irgendeinem Rechtssystem bestehenden Bedingungen, ausdrücklichen

oder konkludenten Zusicherungen und Haftungen und schließt diese aus. Dazu zählen unter anderem die GEWÄHRLEISTUNG, DASS DIE WARE FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK GEEIGNET UND DASS SIE VON DURCHSCHNITTLICHER QUALITÄT UND FÜR DEN NORMALEN GEBRAUCH GEEIGNET IST sowie alle sonstigen Verpflichtungen und Verbindlichkeiten seitens Vaisala oder ihrer Vertreter bezüglich eines eventuellen Mangels oder Fehlers, der auf die hiernach gelieferten Produkte zutrifft oder mittelbar oder unmittelbar aus ihnen erwächst – alle derartigen Verpflichtungen und Verbindlichkeiten werden hiermit ausdrücklich widerrufen und ausgeschlossen. Die Haftung von Vaisala übersteigt in keinem Fall den Kaufpreis für ein Produkt, für das Garantieansprüche eingefordert werden. Vaisala ist unter keinen Umständen haftbar für entgangene Gewinne oder andere Folgeschäden, weder direkt noch indirekt, noch für konkrete Schäden.

Diese Seite bleibt leer.

KAPITEL 2

PRODUKTÜBERSICHT

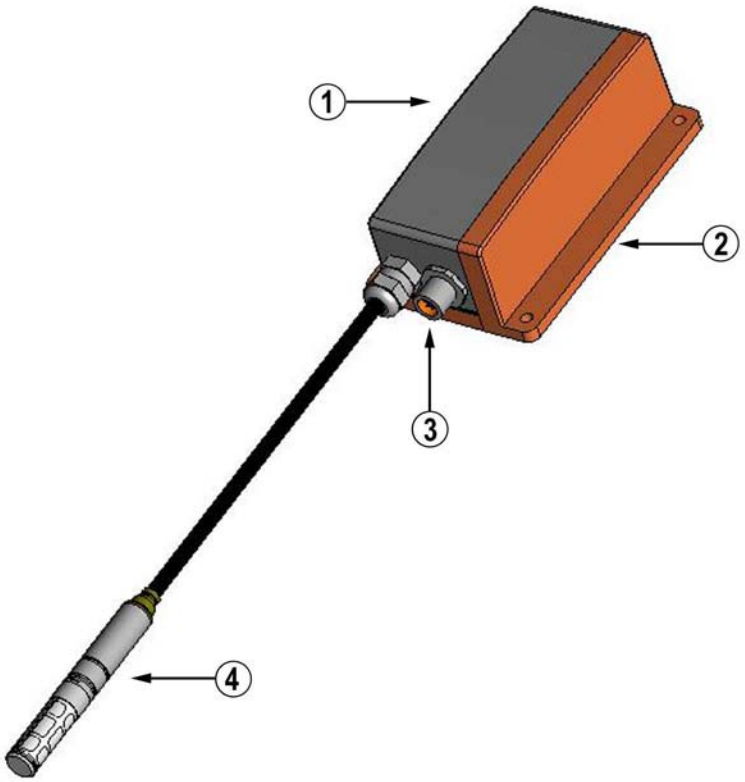
Dieses Kapitel beinhaltet eine Einführung in die Funktionen und Vorteile und die Produktbezeichnungen.

Einführung in HMT310

Der Vaisala HUMICAP® Feuchte- und Temperaturmesswertgeber HMT310 ist ein kleiner Feuchte- und Temperaturmesswertgeber, der mit 12 ... 35 V DC betrieben wird. Als Ausgänge stehen 0/4 ... 20 mA Analogausgänge und eine RS-232 serielle Schnittstelle zur Verfügung. Optional sind folgende Funktionen verfügbar:

- Unterschiedliche Sonden für verschiedene Anwendungen
- Berechnete Feuchtemessgrößen
- Verschiedene Montagesätze, Sensorschutzoptionen und Sondenkabellängen
- Beheizte Sonde und Sondenbeheizung für hohe Luftfeuchtebedingungen (HMT317)
- Chemische Sensorreinigung bei Anwendungen mit einem Risiko von schädlichen Chemikalien in der Messumgebung

Komponenten



0507-032

Abbildung 1 HMT310 -Komponenten

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf Abbildung 1 oben:

1 = Messwertgeber
2 = Montageplatte (kleinere Montageplatte ebenfalls erhältlich)
3 = Anschluss für Signalausgang und Stromversorgung. Verfügbar mit Anschlussbuchse mit 5-Meter-Kabel oder Schraubendverbindung.
4 = Sonde

Sondenoptionen

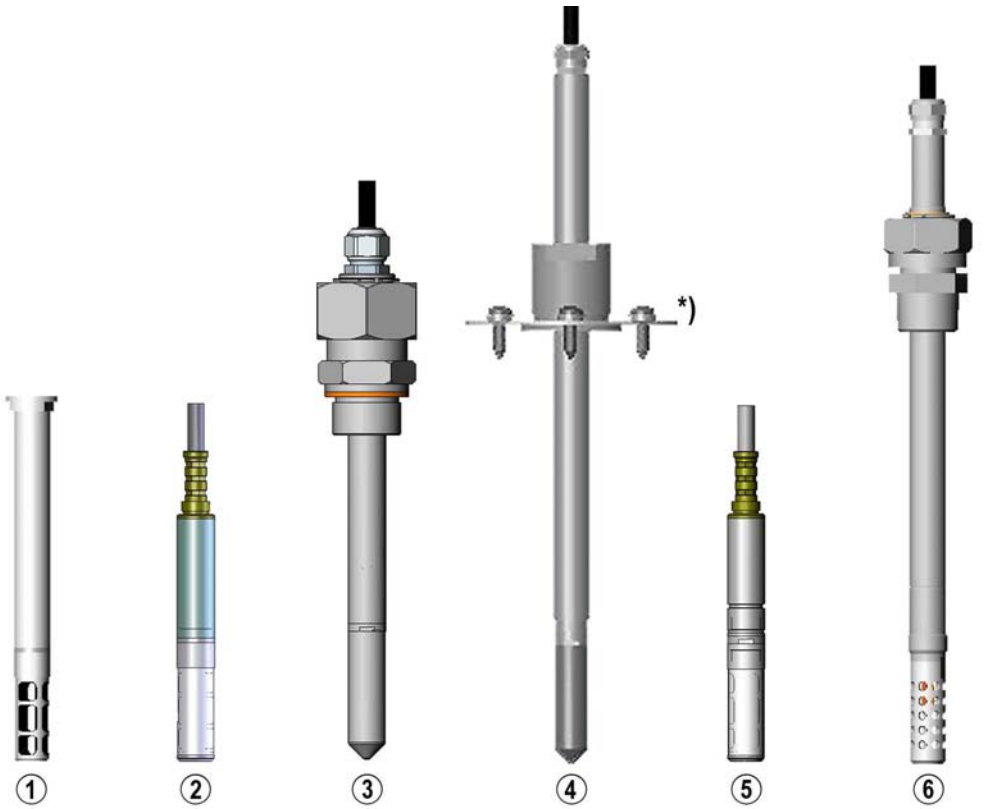


Abbildung 2 HMT310-Sonden

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf Abbildung 2 oben:

1 = HMT311 für Wandmontage
2 = HMT313 für allgemeine Anwendungen
3 = HMT314 für Prozessdrücke bis zu 100 bar
4 = HMT315 für hohe Temperaturen bis zu 180 °C (242 mm lange Sonde, dampfdicht)
5 = HMT317 für anspruchsvolle Prozesse (wahlweise beheizte und dampfdichte Sonde)
6 = HMT318 für Überdruck-Rohrleitungen (40 bar, Kugelhahn)

*) Flansch für HMT315 optional verfügbar.

Sondenkabellängen: 2 m, 5 m oder 10 m.

Ausgangsmessgrößen

Tabelle 2 HMT310 Ausgangsmessgrößen

Messgröße	Metrische Einheit	Nicht-metrische Einheit
RH relative Feuchte	% rF	%RH
T Temperatur	°C	°F
TDF Taupunkt/Frostpunkt	°C	°F
TD Taupunkt	°C	°F
A Absolute Feuchte	g/m^3	gr/ft^3
X Mischungsverhältnis	g/kg	gr/lb
TW Feuchttemperatur	°C	°F
PPM Feuchte Luftmenge/Trockene Luftmenge	ppm	ppm
PW Wasserdampf-Partialdruck	hPa	lb/in^2
PWS Sättigungsdampfdruck	hPa	lb/in^2
H Enthalpie	kJ/kg	Btu/lb

HINWEIS Nur die bei der Gerätebestellung gewählten Größen können als Messgröße angewählt werden.

KAPITEL 3

MONTAGE

Dieses Kapitel, , enthält Informationen, die den Benutzer bei der Installation des Produkts unterstützen sollen.

Auswählen des Standorts

Es ist wichtig, einen geeigneten Standort für den Feuchte- und Temperaturmesswertgeber HMT310 zu finden, um repräsentative Umgebungsmessungen durchführen zu können. Der Standort sollte den allgemein interessanten Bereich repräsentieren.

Montage

Montage und Demontage des Messwertgebers

Wählen Sie einen Standort mit gleichbleibenden Bedingungen für die Montage des Messwertgebers aus. Setzen Sie ihn nicht direktem Sonnenlicht oder Regen aus.

HINWEIS	Wenn der Messwertgeber im Freien montiert wird, schützen Sie ihn mit einer Abdeckung (vom Kunden zu erwerben). Montieren Sie das Messwertgebergehäuse immer mit nach unten weisenden Kabelverschraubungen.

1. Befestigen Sie die Platte mit vier/zwei Schrauben (Ø 4,5 mm/6,0 mm) an der Wand.
2. Setzen Sie den Messwertgeber auf die Montageplatte, und befestigen Sie ihn mit zwei Inbusschrauben.

Um das Messwertgebermodul zur Kalibrierung abzulösen, drehen Sie die beiden Inbusschrauben auf der linken Seite ab.

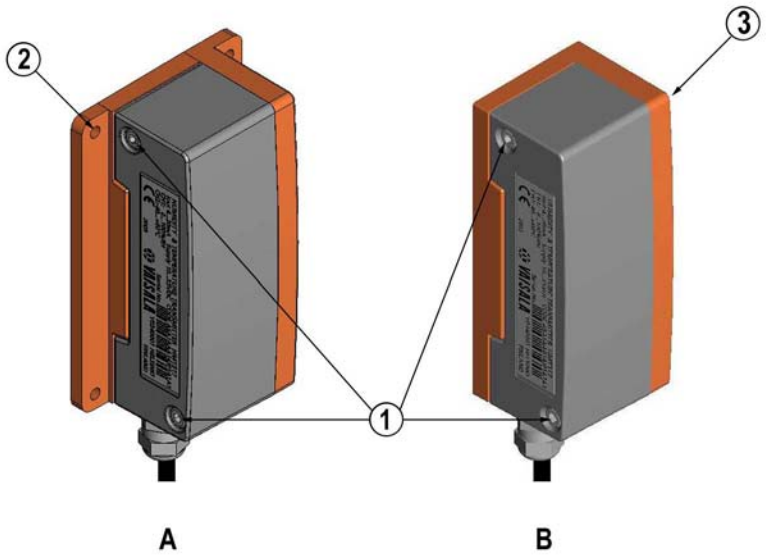


Abbildung 3 Montage mit Montageplatten

Die folgenden Buchstaben und Zahlen beziehen sich auf Abbildung 3 oben:

A = Montage mit größerer Montageplatte
B = Montage mit kleinerer Montageplatte
1 = Zwei Inbusschrauben zum Befestigen oder Lösen des Messwertgebermoduls (Inbusschlüssel wird mitgeliefert)
2 = Vier Schraubenlöcher (Ø 4,5 mm) für die Wandmontage (Schrauben werden nicht mitgeliefert)
3 = Zwei Schraubenlöcher (Ø 6,0 mm) an der Unterseite der Platte für die Wandmontage (Schrauben werden nicht mitgeliefert)

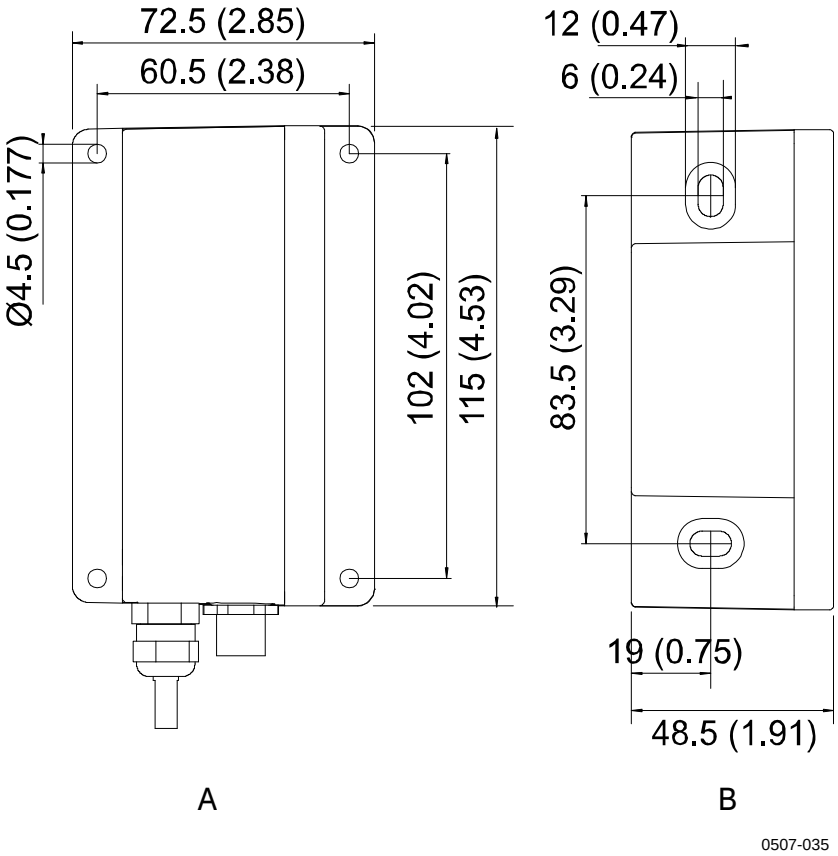


Abbildung 4 Abmessungen der Montageplatte

Die folgenden Buchstaben beziehen sich auf Abbildung 4 oben:

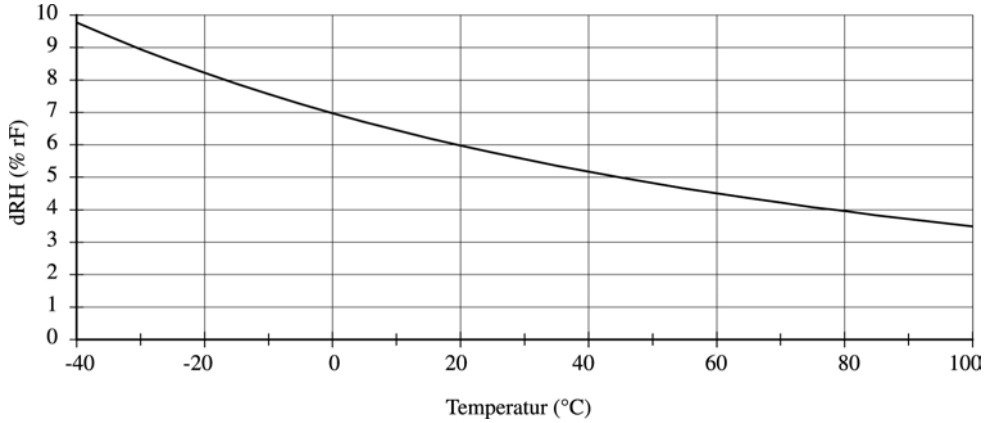
A = Abmessungen der größeren Montageplatte
B = Abmessungen der kleineren Montageplatte

Montage der Sonden

Vermeiden Sie, das Sondenkabel während der Montage von der Hauptplatine abzulösen und anschließend wieder anzulöten. Dadurch kann die Feuchtekalibrierung des Messwertgebers verändert werden.

Vorsicht bei Temperaturunterschieden

Bei der Feuchtemessung und besonders bei der Kalibrierung ist es wichtig, dass die Temperatur der Sonde und der Messumgebung übereinstimmt. Selbst ein kleiner Temperaturunterschied zwischen Sonde und Umgebung kann zu Fehlern führen. Wie Sie an der Kurve in Abbildung 5 Seite 24 sehen können, kann bei einer Temperatur von +20 °C und relativer Luftfeuchte von 100 % rF schon ein Temperaturunterschied von ±1 °C zwischen Umgebung und Sonde einen Fehler von ±6 % rF verursachen.

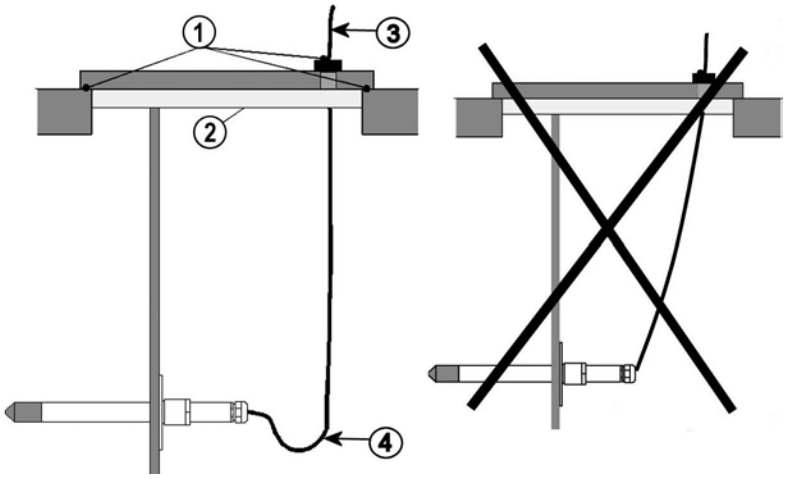


0507-036

Abbildung 5 Messfehler bei 100 % rF, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Umgebung und Sensor 1 °C beträgt

Allgemeine Anweisungen für Sonden mit Kabel

Es wird empfohlen, dass bei Sonden mit Kabel die Sonde **horizontal** montiert wird; auf diese Weise kann kein Kondenswasser auf den Sensor fließen.



0507-024

Abbildung 6 Horizontale Montage der Sonde

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf Abbildung 6 oben:

1 = Versiegeln
2 = Isolieren
3 = Isolieren
4 = Kabel frei hängen lassen, damit kein Kondenswasser vom Kabel auf den Sensor fließt.

Falls es keine alternative Möglichkeit gibt und die Sonde **vertikal** installiert werden muss, isolieren Sie den Eingangspunkt sorgfältig. Das Kabel muss ebenfalls frei hängen, damit kein Kondenswasser entlang des Kabels auf die Sonde fließt.

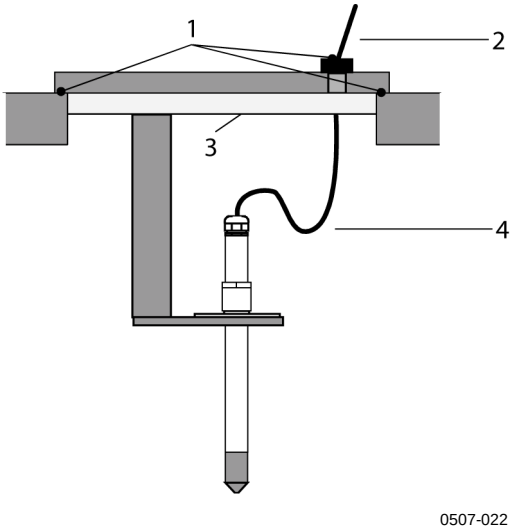


Abbildung 7 Vertikale Montage der Sonde

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf Abbildung 7 oben:

1 = Versiegeln
2 = Kabel isolieren
3 = Isolieren
4 = Kabel frei hängen lassen, damit kein Kondenswasser vom Kabel auf den Sensor fließt.

HINWEIS	Zur Vermeidung von Kondensationsproblemen verbinden Sie eine beheizte Sonde (HMT317) niemals mit Metallteilen!

Wenn die Prozesstemperatur sehr viel höher ist als die der Umgebung, muss sich die gesamte Sonde und vorzugsweise auch ein Stück des Kabels innerhalb des Prozesses befinden. Dadurch werden Messungenauigkeiten durch Wärmeleitung entlang des Kabels vermieden.

Bei der Montage an der Seite einer Röhre oder eines Kanals muss die Sonde von der Seite des Kanals eingeführt werden. Falls das nicht möglich ist und die Sonde von oben eingeführt werden muss, muss der Eingangspunkt sorgfältig isoliert werden.

HMT313 für allgemeine Anwendungen

HMT313 ist eine kleine Sonde (d = 12 mm) für allgemeine Zwecke, die bei Verwendung des Montagesatzes von Vaisala für Röhren und Kanäle geeignet ist.

HMT313 bietet zwei Messbereichsoptionen. Die erste Sondenversion ist mit einem flexiblen Kabel ausgestattet und kann für Messungen in Umgebungen bis 80 ºC verwendet werden. Die zweite Version ist für Messungen in Umgebungen bis 120 ºC geeignet.

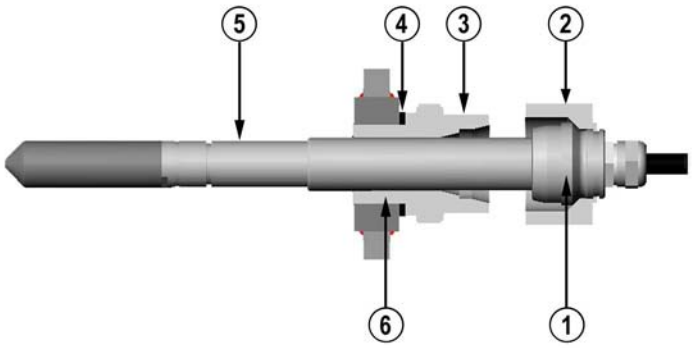
Die folgenden Sondenmontagesätze für HMT313 und die Montagebeispiele werden in Anhang A Seite 81 veranschaulicht:

- Kanalmontagesatz
- Kabelverschraubung

HMT314 für hohe Prozessdrücke

Die Sonde des HMT314 ist für Feuchtemessungen unter hohen Prozessdrücken ausgelegt. Die Sonde wird mit einer Mutter, einer Passschraube und einem Dichtungsring geliefert. Lassen Sie die Passschraube und die Mutter während der Handhabung am Sondenkörper, um Schäden an der polierten Sondenoberfläche zu vermeiden. Um eine absolut dichte Montage vorzunehmen, folgen Sie den unten stehenden Anweisungen:

1. Entfernen Sie die Passschraube von der Mutter und der Sonde.
2. Bringen Sie die Passschraube mit einem Dichtungsring an der Kammerwand an. Ziehen Sie die Passschraube mit einem Drehmomentschlüssel in der Gewindemuffe fest. Das Drehmoment beträgt 150 ± 10 Nm (110 ± 7 ft-lbs).
3. Setzen Sie den Sondenkörper in die Passschraube ein, und bringen Sie die Mutter manuell an der Passschraube an, sodass sich die Verbindung fest anfühlt.
4. Markieren Sie die Passschraube und die Sechskantmutter.



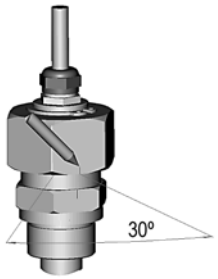
0507-040

Abbildung 8 HMT314 Montage

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf Abbildung 8 Seite 26:

1 = Spannkegel
2 = Mutter
3 = Passschraube
4 = Dichtungsring
5 = Sonde; Ø 12 mm
6 = M22×1,5 oder NPT 1/2"

5. Ziehen Sie die Mutter um weitere 30° (1/12 Umdrehung) bzw. bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels mit einem Drehmoment von 80 ± 10 Nm (60 ±7 ft-lbs) an.



0505-273

Abbildung 9 Markieren der Mutter

HINWEIS	Nach dem Lösen darf die Mutter nicht zu stark angezogen werden.

6. Reinigen und fetten Sie den Spannkegel der Passschraube nach jedem zehnten Lösen. Wechseln Sie den Dichtungsring bei jedem Lösen der Passschraube aus. Verwenden Sie Hochvakuumfett (z. B. Down Corning, Europa) oder gleichwertiges Fett.

Siehe auch Kapitel 5, Kapitel 5, Seite 61.

ACHTUNG	In Überdruckprozessen ist es unerlässlich, die stützenden Muttern und Schrauben besonders sorgfältig festzuziehen, um ein Lösen der Sonde durch den Überdruck zu vermeiden.

HINWEIS	Wenn die Sonde HMT314 in einem Prozess montiert wird, bei dem der Druck vom normalen Umgebungsluftdruck abweicht, geben Sie den Prozessdruck (in hPa oder mbar) über die serielle Schnittstelle in den Speicher des Messwertgebers ein (siehe PRES Einstellen des Umgebungsdrucks für Berechnungen Seite 48).

HMT315 für hohe Temperaturen

Die Sondenmontage von HMT315 erfolgt ähnlich wie bei HMT313, aber ohne die Trägerstange. Weitere Informationen zum Kanalinstallationssatz für HMT315 finden Sie unter Anhang A Seite 81.

Um fehlerhafte Feuchtemessungen zu vermeiden, dürfen die Temperaturdifferenzen zwischen Kanal und Umgebung nicht zu groß sein.

HMT317 für anspruchsvolle Prozesse

HMT317 ist für Umgebungen geeignet, wo die relative Luftfeuchte sehr hoch, nahezu gesättigt ist. Die angewärmte Sonde verhindert die Sättigung des Sensors.

Die folgenden Sondenmontagesätze für HMT317 mit Montagebeispielen werden in Anhang A Seite 81 veranschaulicht:

- Kanalmontagesatz
- Kabelverschraubung
- Druckdichter Swagelok-Anschluss

HMT318 für Überdruckleitungen

Dank ihres Gleitsitzes kann die Sonde des HMT318 leicht in einem Druckprozess montiert und wieder daraus entfernt werden. Die Sonde ist für Messungen in Rohrleitungen besonders gut geeignet. Siehe Abschnitt Kugelhahninstallationssatz für HMT318 Seite 84.

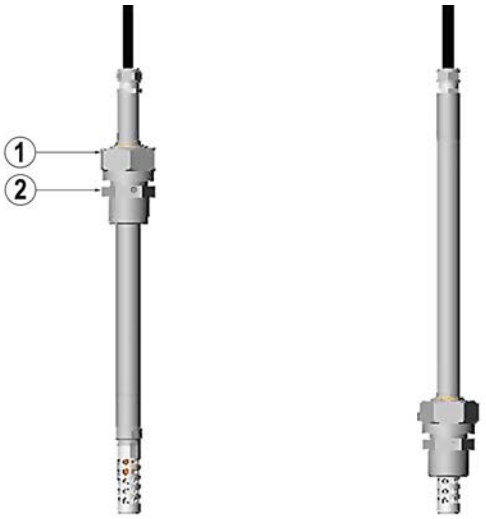


Abbildung 10 Abmessungen der Sonde HMT318 (in mm)

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf Abbildung 10 oben:

1 = Verschlussmutter; 24 mm Sechskant
2 = Passschraube; 27 mm Sechskant

Folgende Passschraubenoptionen sind verfügbar:

- Passschraube ISO1/2, massiv
- Passschraube NPT1/2, massiv

Tabelle 3 Abmessungen der Sonde HMT318

Sondentyp	Sondenabmessungen	Einstellbereich
Standard	178 mm	120 mm
Optional	400 mm	340 mm

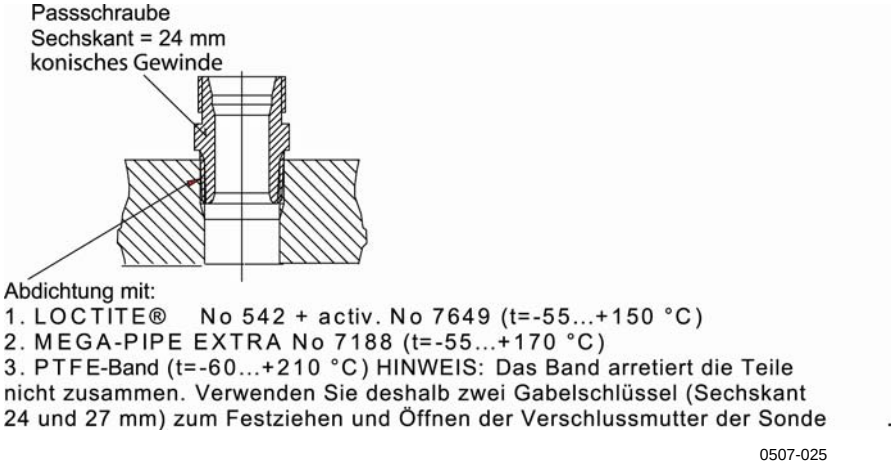

Passschraube
Sechskant = 24 mm
konisches Gewinde
Abdichtung mit:
1. LOCTITE® No 542 + activ. No 7649 (t=-55...+150 °C)
2. MEGA-PIPE EXTRA No 7188 (t=-55...+170 °C)
3. PTFE-Band (t=-60...+210 °C) HINWEIS: Das Band arretiert die Teile nicht zusammen. Verwenden Sie deshalb zwei Gabelschlüssel (Sechskant 24 und 27 mm) zum Festziehen und Öffnen der Verschlussmutter der Sonde
0507-025

Abbildung 11 Abdichten der Passschraube im Prozess

Festziehen der Verschlussmutter

1. Stellen Sie je nach Montageart die geeignete Sondentiefe ein.
2. Ziehen Sie die Verschlussmutter zunächst von Hand an.
3. Markieren Sie die Passschraube und die Verschlussmutter.
4. Ziehen Sie die Mutter mit einem Schlüssel um weitere 50 - 60° (ca. 1/6 Umdrehung) fest. Bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels ziehen Sie die Mutter mit einem Drehmoment von max. 45 ± 5 Nm (33 ± 4 ft-lbs) fest.

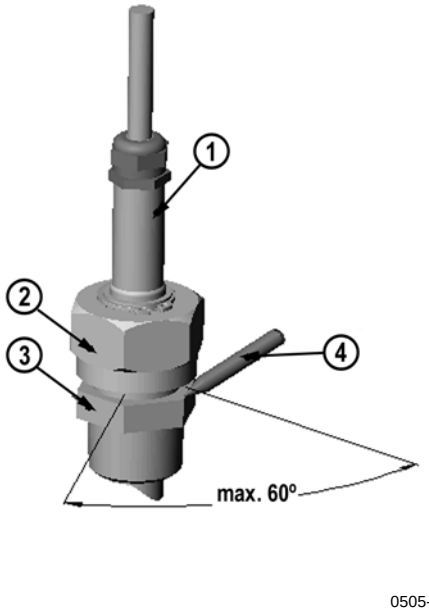


Abbildung 12 Festziehen der Verschlussmutter

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf Abbildung 12 Seite 30:

1 = Sonde
2 = Verschlussmutter
3 = Stift
4 = Passschraube

HINWEIS	Ziehen Sie die Verschlussmutter nicht zu fest an, um Schwierigkeiten beim Öffnen zu vermeiden.

ACHTUNG	Der Sondenkörper darf nicht beschädigt werden. Wenn der Sondenkörper beschädigt ist, ist die Sonde nicht mehr dicht und passt möglicherweise nicht mehr durch die Verschlussmutter.

ACHTUNG	In Überdruckprozessen ist es unerlässlich, die stützenden Muttern und Schrauben besonders sorgfältig anzuziehen, um ein Lösen der Sonde durch den Überdruck zu vermeiden.

HINWEIS	Wenn die Sonde HMT318 in einem Prozess montiert wird, bei dem der Druck vom normalen Umgebungsluftdruck abweicht, geben Sie den Prozessdruck (in hPa oder mbar) über die serielle Schnittstelle in den Speicher des Messwertgebers ein (siehe Abschnitt PRES Einstellen des Umgebungsdrucks für Berechnungen Seite 48).

Anschlüsse

Die Messbereiche, Ausgangsskalierung und Messgrößen werden beim HMT310 bereits ab Werk entsprechend der Kundenbestellung eingestellt. Das Gerät wird im Werk kalibriert und ist sofort einsatzbereit. Der Messwertgeber wird mit einer Schraubendverbindung oder einem abnehmbaren 5-Meter-Kabel mit acht Drähten für die serielle Schnittstelle, Analogausgänge und 24 V DC-Stromversorgung geliefert. Eine Verdrahtungsanleitung finden Sie in Abbildung 13 unten und in Abbildung 13 unten.

Kabelverdrahtung

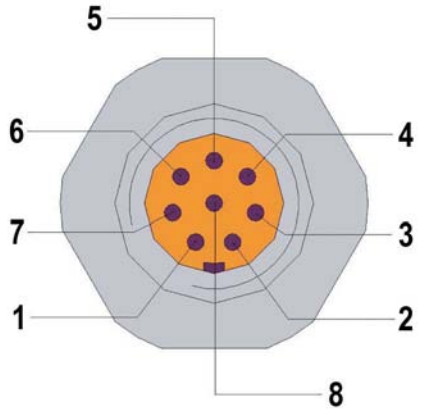
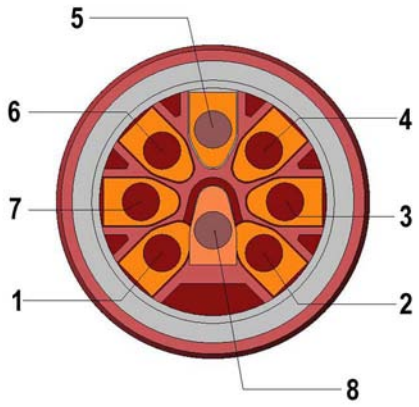


Abbildung 13 8-poliger Anschluss

Die folgenden Ziffern und Codes beziehen sich auf Abbildung 13 oben:

Farbe		Funktion
1 Weiß (WHT)	=	RS-232 TX
2 Braun (BRN)	=	RS-232 GND
3 Grün (GRN)	=	CH2+
4 Gelb (YEL)	=	CH1+
5 Grau (GREY)	=	Netz-/CH1-/CH2 -
6 Pink (PINK)	=	Netz+
7 Blau (BLU)	=	RS-232 RX
8 Rot (RED)	=	Keine Verbindung

Schraubendverbindung



0507-045

Abbildung 14 Schraubendverbindung

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf Abbildung 14 oben:

Farbe		Funktion
1 Weiß (WHT)	=	RS-232 TX
2 Braun (BRN)	=	RS-232 GND
3 Grün (GRN)	=	CH2+
4 Gelb (YEL)	=	CH1+
5 Grau (GREY)	=	Netz-/CH1-/CH2 -
6 Pink (PINK)	=	Netz+
7 Blau (BLU)	=	RS-232 RX
8 Rot (RED)	=	Keine Verbindung

Diese Seite bleibt leer.

KAPITEL 4

VERWENDUNG

Dieses Kapitel enthält Informationen, die zur Arbeit mit dem Feuchte- und Temperaturmesswertgeber HMT310 erforderlich sind.

Ein-/Ausschalten

Schalten Sie die 24 V DC-Stromversorgung ein; der Messwertgeber ist nun bereit.

Eingabe der seriellen Kommunikationsparameter

Der Messwertgeber kommuniziert über eine serielle RS-232-Schnittstelle. Der Messwertgeber kann abgefragt oder mit bestimmten Befehlen in den RUN-Modus versetzt werden.

Das Datenformat ist wie folgt (Werkseinstellungen):

- 1 Startbit
- 7 Datenbits
- 1 Stoppbit
- Gerade Parität
- 4800 Bits pro Sekunde, programmierbar auf 19200
- Vollduplex
- Seriell asynchron
- Konfiguriert als Datenendeinrichtung (DTE)

Geben Sie die Kommunikationsparameter ein, wenn Sie diese Terminalsitzung zum ersten Mal verwenden, und speichern Sie sie für die Zukunft. Eine Anleitung finden Sie unter Tabelle 4 Seite 36.

Tabelle 4 Eingabe der seriellen Parameter in Windows® 2000 und Windows NT®

WINDOWS 2000		WINDOWS NT	
MENÜ	AKTION	MENÜ	AKTION
Start		**Start**	
⇩	Cursor bewegen auf:	⇩	Cursor bewegen auf:
Programme		**Programme**	
⇩	Cursor bewegen auf:	⇩	Cursor bewegen auf:
Zubehör		**Zubehör**	
⇩	Cursor bewegen auf:	⇩	Cursor bewegen auf:
Kommunikation			
⇩	Cursor bewegen auf:		
HyperTerminal	Klick auf	**HyperTerminal**	
⇩	Cursor bewegen auf:	⇩	Cursor bewegen auf:
Hypertrm	Doppelklick auf	**Hyperterminal**	Klick auf
⇩		⇩	
Beschreibung der Verbindung	Namen der Verbindung in das Feld eingeben und ggf. Symbol auswählen; Klick auf **OK**	**Beschreibung der Verbindung**	Namen der Verbindung in das Feld eingeben und ggf. Symbol auswählen; Klick auf **OK**
⇩			
Rufnummer	Cursor auf Feld VERBINDUNG HERSTELLEN ÜBER setzen und **'COM x'** (x = verfügbare serielle Schnittstelle) auswählen; Klick auf **OK**	**Verbinden mit**	Cursor auf Feld VERBINDUNG HERSTELLEN ÜBER setzen und **'COM x'** (x = verfügbare serielle Schnittstelle) auswählen; Klick auf **OK**
⇩		⇩	
Eigenschaften von COM x	Parameter entsprechend der folgenden Abbildung auswählen; Klick auf **OK**	**Eigenschaften von COM x**	Parameter entsprechend der folgenden Abbildung auswählen; Klick auf **OK**

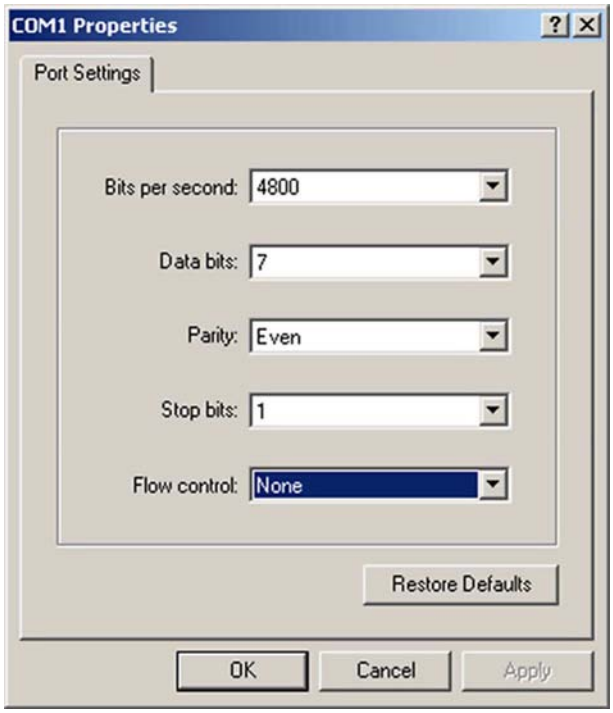


Abbildung 15 HyperTerminal-Einstellungen in Windows® 2000-Umgebungen

Liste der Befehle

Der **FETT** gedruckte Text in Klammern [] kennzeichnet die Standardeinstellung. Geben Sie die Befehle über die Computertastatur ein. <cr> bedeutet: ENTER-Taste drücken (auf der Computertastatur). In diesem Abschnitt finden Sie die Befehlsliste; die Befehle werden weiter hinten in diesem Kapitel ausführlicher beschrieben.

Messwertausgabe	
R	Starten der kontinuierlichen Ausgabe
S	Stoppen der kontinuierlichen Ausgabe
INTV [**0** … 255 **S**/MIN/H]	Festlegen der der kontinuierlichen Ausgabe für den RUN-Modus
SEND [**0** … 99]	Einmalige Messwertausgabe
SMODE [**STOP**/RUN/POLL]	Festlegen des Modus für serielle Schnittstelle
SERI [baud p d s]	Serielle Schnittstelleneinstellungen (Standard: 4800 E 7 1) Baud: 300…19200
ADDR [**0** … 99]	Festlegen der Messwertgeberadresse zur Verwendung im POLL-Modus
OPEN [0 … 99]	Zeitweiliges Öffnen des Messwertgebers aus dem POLL-Modus zum Empfang von Befehlen

CLOSE	Einstellen des POLL-Modus für Messwertgeber
Ausgabeformatierung	
FORM	Serielles Ausgabeformat
TIME	Einstellen der Zeit
DATE	Einstellen des Datums
FTIME [ON/**OFF**]	Hinzufügen der Zeit zu R- und SEND-Ausgaben
FDATE [ON/**OFF**]	Hinzufügen des Datums zu R- und SEND-Ausgaben
UNIT	Auswahl von metrischen oder nicht-metrischen Ausgabeeinheiten
FST [ON/**OFF**]	Hinzufügen des Status von Sondenbeheizung und chemischer Sensorreinigung in Verbindung mit den Befehlen SEND und R
Sonstige Befehle	
?	Überprüfen der Messwertgebereinstellungen
??	Überprüfen der Messwertgebereinstellungen im POLL-Modus
ECHO [**ON**/OFF]	Serielles Bus-Echo
FIND	Alle Geräte im POLL-Modus senden ihre Adressen
HELP	Liste der Befehle
PRES	Einstellen des Umgebungsdrucks für Berechnungen (nicht flüchtig)
XPRES	Einstellen des Umgebungsdrucks für Berechnungen
FILT	Einstellen des Ergebnisfilters
RESET	Zurücksetzen des Messwertgebers
ERRS	Anzeige der Fehlermeldungen
Einstellen, Skalieren und Testen der Analogausgänge	
AMODE	Einstellen des Analogausgangs (0/4 ... 20 mA)
ASEL	Auswahl der Parameter für Analogausgänge
ASCL	Skalieren der Analogausgänge
ITEST	Testen der Analogausgänge
AQTEST	Testen der Analogausgänge für gewünschte Messwerte
AERR	Festlegen der Fehlerausgaben

Kalibrierung und Justierung (erläutert in , Abschnitt)

CRH	Kalibrierung der relativen Luftfeuchte
CT	Temperaturkalibrierung
LI	Zurücksetzen der Werkskalibrierung
FCRH	Kalibrierung der relativen Luftfeuchte nach Sensorwechsel
CTEXT	Festlegen des Kalibrierungsinformationstextes
CDATE	Festlegen des Kalibrierungsdatums
ACAL	Analogausgangskalibrierung

Chemische Sensorreinigung

PUR [ON/**OFF**]	Automatische Sensorreinigung ein/aus
PURGE	Aktivierung der chemischen Reinigung
PURR [ON/**OFF**]	Automatische Sensorreinigung beim Start ein/aus

Sondenbeheizung

XHEAT [ON/OFF]	Sondenbeheizung ein/aus

Messwertausgabe

R Starten der kontinuierlichen Ausgabe

Syntax: R<cr>

Startet die Ausgabe der Messwerte an die Peripheriegeräte (RUN-Modus); der einzige anwendbare Befehl ist S (Stopp).

Der Ausgabemodus kann mit dem Befehl FORM geändert werden.

Beispiel:

```
>r<cr>
RH= 28.0 %RH T= 23.3 'C
RH= 28.0 %RH T= 23.3 'C
RH= 28.0 %RH T= 23.3 'C
RH= 28.0 %RH T= 23.3 'C
RH= 28.0 %RH T= 23.3 'C
RH= 28.0 %RH T= 23.3 'C
```

S Stoppen der kontinuierlichen Ausgabe

Syntax: S<cr>

Stoppt die kontinuierliche Ausgabe. Die Ausgabe kann auch mit der **Esc**-Taste (auf der Computertastatur) gestoppt werden.

INTV Festlegen der kontinuierlichen Ausgabe für den RUN-Modus

Syntax: INTV xxx yyy<cr>

Dabei gilt:

xxx	=	Ausgabeintervall (0 ... 255)
yyy	=	Einheit (s, min oder h)

Beispiel:

```
>intv 1<cr>
Output interval: 1 S
>intv 1 min<cr>
Output interval: 1 MIN
>intv 1 h<cr>
Output interval: 1 H
```

SEND Einmalige Messwertausgabe

Syntax im STOP-Modus: SEND<cr>

Syntax im POLL-Modus: SEND aa<cr>

Dabei gilt:

aa	=	Adresse des Messwertgebers, wenn mehrere Messwertgeber mit einem seriellen Bus verbunden sind (0 ... 99)

SMODE Festlegen des Modus für serielle Schnittstelle

Syntax: SMODE x<cr>

Dabei gilt:

x	=	STOP/RUN/POLL STOP-Modus: Messwertgeber ist auf Standby für Schnittstellenbefehle RUN-Modus: Messwertgeber gibt kontinuierlich Daten aus POLL-Modus: Messwertgeber antwortet nur auf adressierte Befehle

Beispiel:

```
>smode run<cr>
Output mode    : RUN

>smode stop<cr>
Output mode    : STOP
```

SERI Serielle Schnittstelleneinstellungen

Syntax: SERI b p d s<cr>

Dabei gilt:

b = Bauds (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200)
p = Parität (n = keine, e = gerade, o = ungerade)
d = Datenbits (7 oder 8)
s = Stoppbits (1 oder 2)

Für diese Einstellungen können einzelne Parameter oder auch alle Parameter gleichzeitig geändert werden.

Beispiel:

```
>seri o<cr>            nur die Parität wird geändert
4800 o 7 1
>seri 600 n 8 1<cr>    alle Parameter werden geändert
600 n 8 1
```

ADDR Festlegen der Messwertgeberadresse zur Verwendung im POLL-Modus

Syntax: ADDR aa<cr>

Dabei gilt:

aa = Adresse (0 ... 99)

Beispiel:

```
>addr<cr>
Address        : 0
>addr 1<cr>
Address        : 1
```

OPEN Zeitweiliges Öffnen des Messwertgebers aus dem POLL-Modus zum Empfang von Befehlen

Syntax: OPEN nn<cr>

Dabei gilt:

nn = Adresse des Messwertgebers (0 ... 99)

Der OPEN-Befehl versetzt den Bus vorübergehend in den STOP-Modus, sodass der SMODE-Befehl ausgegeben werden kann.

Beispiel:

```
>open 4<cr>
Device:  4 line opened for operator commands
>
```

CLOSE Einstellen des POLL-Modus für Messwertgeber

Syntax: CLOSE<cr>

Im STOP-Modus: Befehl OPEN hat keine Auswirkungen, CLOSE versetzt den Messwertgeber vorübergehend in den POLL-Modus.

Im POLL-Modus: Befehl OPEN versetzt den Messwertgeber vorübergehend in den STOP-Modus, CLOSE setzt das Gerät zurück auf den POLL-Modus.

Beispiel:

Kalibrierung der relativen Luftfeuchte wird für Messwertgeber 2 ausgeführt, der sich im POLL-Modus befindet.

```
>open 2<cr>
```

Öffnet die Verbindung zu Messwertgeber 2.

```
>crh<cr>
```

Startet die Kalibrierung.

```
...
>close<cr>
```

Schließt die Verbindung.

Ausgabeformatierung

FORM Serielles Ausgabeformat

Syntax: FORM x<cr>

Dabei gilt:

x = Formatierungsstring

Das Befehlsformat kann verwendet werden, um das Format der Ausgabebefehle SEND und R zu ändern.

Der Formatierungsstring besteht aus Messgrößen und Modifikatoren: Verwenden Sie zur Auswahl der Ausgabemessgrößen die Abkürzungen für Messgrößen und die Modifikatoren aus Tabelle 5 unten und Tabelle 5 unten.

Tabelle 5 Abkürzungen für Messgrößen für den Befehl FORM

Abkürzung	Messgröße
RH	Relative Luftfeuchte
T	Temperatur
TDF	Taupunkt/Frostpunkt
TD	Taupunkt
A	Absolute Feuchte
X	Mischungsverhältnis
TW	Feuchttemperatur
PPM	Feuchte Luftmenge/Trockene Luftmenge
PW	Wasserdampf-Partialdruck
PWS	Sättigungsdampfdruck
H	Enthalpie

HINWEIS Nur die bei der Gerätebestellung gewählten Größen können als Messgröße angewählt werden.

Tabelle 6 Modifikatoren

Modifikator	Beschreibung
x.y	Längenmodifikator (ganze Zahlen und Dezimalstellen)
#t	Tabulator
#r	Zeilenwechsel (ENTER)
#n	Zeilenvorschub
""	String-Konstante
U5	Einheitenfeld und Länge (Einheit kann mit dem Befehl UNIT geändert werden)

Beispiele:

```
>form "TD=" 5.2 TD #r#n<cr>
TD=   -3.65

>form "TD=" TD U3 #t "TDF=" TDF U3 #r#n<cr>
TD=   -4.0'C    TDF=   -3.6'C
>
```

Mit dem Befehl **FORM** / wechseln Sie zurück zum Standardausgabeformat:

```
>form /<cr>
>send<cr>
RH= 28.0 %RH T= 23.3 'C
```

TIME, DATE Einstellung von Datum und Uhrzeit

Syntax: TIME<cr>

Syntax: DATE<cr>

Stellt Zeit und Datum für den Messwertgeber ein.

Beispiel:

```
>time<cr>
Current time is 04:12:39
Enter new time (hh:mm:ss) ? 12:24:00<cr>
>date<cr>
Current date is 2000-01-01
Enter new date (yyyy-mm-dd) ? 2004-06-30<cr>
>
```

HINWEIS	Zeit und Datum werden beim Zurücksetzen auf 2000-01-01 00:00:00 zurückgesetzt.

HINWEIS	Die Softwareuhr erreicht nur etwa 1 % Genauigkeit.

FTIME, FDATE Hinzufügen von Zeit und Datum zu den SEND- und R-Ausgaben

Syntax: FTIME x<cr>

Syntax: FDATE x<cr>

Dabei gilt:

x = EIN/AUS

Der Befehl aktiviert/deaktiviert die Ausgabe von Uhrzeit und Datum an die serielle Schnittstelle.

UNIT Auswahl von metrischen oder nicht-metrischen Ausgabeeinheiten

Syntax: UNIT x<cr>

Dabei gilt:

x = M oder N
M = metrische Einheiten
N = nicht-metrische Einheiten

Tabelle 7 Ausgabemessgrößen und ihre metrischen und nicht-metrischen Einheiten

Messgröße	Metrische Einheit	Nicht-metrische Einheit
RH Relative Feuchte	% rF	%RH
T Temperatur	°C	°F
TDF Taupunkt/Frostpunkt	°C	°F
TD Taupunkt	°C	°F
A Absolute Feuchte	g/m^3	gr/ft^3
X Mischungsverhältnis	g/kg	gr/lb
TW Feuchttemperatur	°C	°F
PPM Feuchte Luftmenge/Trockene Luftmenge	Ppm	ppm
PW Wasserdampf-Partialdruck	hPa	lb/in^2
PWS Sättigungsdampfdruck	hPa	lb/in^2
H Enthalpie	kJ/kg	Btu/lb

Beispiel:

```
>unit m<cr>
Output units   : metric
>unit n<cr>
Output units   : non metric
>
```

FST Hinzufügen des Status von chemischer Sensorreinigung und Sondenbeheizung (mit den Befehlen SEND und R)

Syntax: FST x<cr>

Dabei gilt:

x = EIN/AUS (Standard = AUS)

Beispiel:

```
>fst on<cr>
Form. status   : ON
>send
1N    0 RH= 40.1 %RH T= 24.0 'C Td=  9.7 'C Tdf=  9.7 'C a=
8.7 g/m3   x=   7.5
g/kg  Tw= 15.6 'C ppm= 11980 pw=  12.00 hPa pws=  29.91 hPa
h=  43.2 kJ/kg

>purge<cr>
Purge started, press any key to abort.

>send<cr>
1S  134 RH= 40.2 %RH T= 24.1 'C Td=  9.8 'C Tdf=  9.8 'C a=
8.8 g/m3   x=   7.5
g/kg  Tw= 15.7 'C ppm= 12084 pw=  12.10 hPa pws=  30.11 hPa
h=  43.5 kJ/kg
>
```

Weitere Informationen zur chemischen Sensorreinigung finden Sie auf Seite 54 bis 54.

Weitere Informationen zur Sondenbeheizung finden Sie auf Seite 58 bis 59.

[1]Buchstaben und Werte, die den Status der Sonde anzeigen:

N ... xxx → normaler Betrieb	xxx = Sondenheizleistung (W)
X ... xxx → Sondenbeheizung	xxx = Sensortemperatur (°C)
H ... xxx → chemische Sensorreinigung	xxx = Sensortemperatur (°C)
S ... xxx → Sensorkühlung nach Reinigung	xxx = Sensortemperatur (°C)

Sonstige Befehle

? Überprüfen der Messwertgebereinstellungen

Syntax: ?<cr>

Syntax: ??<cr>

Verwenden Sie den Befehl '?', um die aktuelle Messwertgeberkonfiguration zu überprüfen. Der Befehl '??' ist ähnlich, kann aber auch benutzt werden, wenn sich der Messwertgeber im POLL-Modus befindet.

Beispiel (Werkseinstellungen):

```
>?<cr>
HMT310 / 1.07
PRB serial nr  : A0000000
Calibration    : 2004-05-07
Cal. info      : Vaisala/HEL
Output units   : metric
Pressure       : 1013.25 hPa
RS232 settings
Address        : 0
Output interval: 0 S
Baud P D S     : 4800 E 7 1
Serial mode    : STOP
Analog outputs
Ch1 output mode: 0 ...20mA
Ch2 output mode: 0 ...20mA
Ch1 error out  : 0.000mA
Ch2 error out  : 0.000mA
Ch1 RH   lo    :     0.00 %RH
Ch1 RH   hi    :   100.00 %RH
Ch2 T    lo    :   -40.00 'C
Ch2 T    hi    :    60.00 'C
>
```

ECHO Serielles Bus-Echo

Syntax: ECHO x<cr>

Dabei gilt:

x = EIN/AUS (Standard = EIN)

Verwenden Sie diesen Befehl, um das Echo von empfangenen Zeichen über eine serielle Schnittstelle zu aktivieren oder zu deaktivieren.

FIND Alle Geräte im POLL-Modus senden ihre Adressen

Syntax: FIND<cr>

HELP Liste der Befehle

Syntax: HELP<cr>

PRES Einstellen des Umgebungsdrucks für Berechnungen

Syntax: PRES aaaa.a<cr>

Syntax: XPRES aaaa.a<cr>

Dabei gilt:

aaaa.a = Absoluter Druck (hPa)

Der Befehl XPRES sollte verwendet werden, wenn der Wert häufig geändert wird. Falls der Wert nicht beim Zurücksetzen beibehalten wird oder auf 0 gesetzt wurde, wird der mit PRES eingestellte Wert verwendet.

Beispiel:

Wenn der Druck der Druckanzeige 1,4 bar beträgt, setzen Sie den Druckwert auf 2,4 bar (= 2400 hPa).

```
>pres 2400<cr>
Pressure    : 2400
>
```

Tabelle 8 Druckkonvertierungsübersicht

VON \ NACH	hPa mbar	mmHg Torr	inHg	atm	bar	psi
hPa mbar	1	1,333224	33,86388	1013,25	1000	68,94757
mmHg Torr	0,7500617	1	25,40000	760	750,0617	51,71493
inHg	0,02952999	0,03937008	1	29,921	29,52999	2,036021
atm	0,00098692	0,00131597	0,033422	1	0,98692	0,068046
bar	0,001	0,001333224	0,03386388	1,01325	1	0,06894757
psi	0,01450377	0,01933678	0,4911541	14,6962	14,50377	1

Beispiel:

29,9213 inHg = 29,9213 x 33,86388 = 1013,25 hPa/mbar

HINWEIS Die Umrechnungen von mmHg und inHg sind für 0 °C und die von mmH2O und inH2O für 4 °C definiert.

HINWEIS Die Druckkompensation sollte nur bei normaler Luft verwendet werden. Für die Messung von anderen Gasen erhalten Sie weitere Informationen von Vaisala.

FILT Einstellen des Ergebnisfilters

Syntax: FILT xx<cr>

Aktivieren oder deaktivieren Sie den Filter oder wählen Sie den erweiterten Filter aus, um das Rauschen der Messung zu reduzieren.

Dabei gilt:

x = ON, OFF oder EXT
ON = Kurzer Filter von etwa 15 s (ergibt den Durchschnittswert der Messdaten der letzten 15 s)
OFF = Keine Filterung (Standard)
EXT = Erweiterter Filter von etwa 1 min (ergibt den Durchschnittswert der Messdaten der letzten Minute)

RESET Zurücksetzen des Messwertgebers

Syntax: RESET<cr>

ERRS Anzeige der Fehlermeldungen

Syntax: ERRS<cr>

Anzeige der Messwertgeberfehlermeldungen. Falls keine Fehlermeldungen vorhanden sind,
wird PASS zurückgegeben.

Beispiele:

```
>errs<cr>
PASS
>

>errs<cr>
FAIL
Error: Temperature measurement malfunction
Error: Humidity sensor open circuit
>
```

Einstellen, Skalieren und Testen der Analogausgänge

AMODE Einstellen des Analogausgangs (0/4 ... 20 mA)

Syntax: AMODE ch1 ch2<cr>

Dabei gilt:

ch1 und ch2	=	I0 = 0 ... 20 mA I1 = 4 ... 20 mA

Beispiel:

```
>amode i1 i1<cr>
Ch1 output mode: 4...20mA
Ch2 output mode: 4...20mA
>
```

ASEL Auswahl der Parameter für Analogausgänge

Syntax: ASEL xxx yyy<cr>

Dabei gilt:

xxx	=	Messgröße für Kanal 1
yyy	=	Messgröße für Kanal 2

Verwenden Sie die Abkürzungen aus Tabelle 9 Seite 52.

Tabelle 9 Ausgabemessgrößen und ihre metrischen und nicht-metrischen Einheiten

Messgröße	Metrische Einheit	Nicht-metrische Einheit
RH Relative Feuchte	% rF	%RH
T Temperatur	°C	°F
TDF Taupunkt/Frostpunkt	°C	°F
TD Taupunkt	°C	°F
A Absolute Feuchte	g/m^3	gr/ft^3
X Mischungsverhältnis	g/kg	gr/lb
TW Feuchttemperatur	°C	°F
PPM Feuchte Luftmenge/Trockene Luftmenge	Ppm	ppm
PW Wasserdampf-Partialdruck	hPa	lb/in^2
PWS Sättigungsdampfdruck	hPa	lb/in^2
H Enthalpie	kJ/kg	Btu/lb

HINWEIS Nur die bei der Gerätebestellung gewählten Größen können als Messgröße angewählt werden.

Beispiele:

```
>asel td tdf<cr>
Ch1 Td   lo    :   -40.00 'C      ?
Ch1 Td   hi    :   100.00 'C      ?
Ch2 Tdf  lo    :   -40.00 'C      ?
Ch2 Tdf  hi    :    60.00 'C      ?

>asel x td<cr>
Ch1 x    lo    :     0.00 g/kg    ?
Ch1 x    hi    :   160.00 g/kg    ?
Ch2 Td   lo    :   -40.00 'C      ?
Ch2 Td   hi    :    60.00 'C      ?
>
```

ASCL Skalieren der Analogausgänge

Syntax: ASCL<cr>

Beispiel:

```
>ascl<cr>
Ch1 Td   lo    :   -40.00 'C      ?
Ch1 Td   hi    :   100.00 'C      ?
Ch2 x    lo    :     0.00 g/kg    ?
Ch2 x    hi    :   500.00 g/kg    ?
```

ITEST Testen der Analogausgänge

Syntax: ITEST aa.aaa bb.bbb<cr>

Testen Sie den Betrieb der Analogausgänge durch Forcierung der Ausgänge mit vorgegebenen Werten. Messen Sie danach die Werte mit einem Strom-/Spannungsmessgerät.

Dabei gilt:

aa.aaa	=	Einzustellender Stromwert für Kanal 1
bb.bbb	=	Einzustellender Stromwert für Kanal 2

Beispiel:

```
>itest 8    12   <cr>
8.000mA3F8  12.000mA  70O
>
```

Die eingestellten Werte bleiben gültig, bis Sie den Befehl ITEST ohne Messwerte geben oder den Messwertgeber zurücksetzen.

AQTEST Testen der Analogausgänge für gewünschte Messwerte

Syntax: AQTEST x yyy.yyy<cr>

Verwenden Sie den Befehl AQTEST zum Testen der Stromwerte. Der Stromausgang wird auf die ausgewählten Werte eingestellt.

Dabei gilt:

x	=	Ausgangsmessgröße des analogen Kanals (verwenden Sie die Abkürzungen unter FORM Serielles Ausgabeformat Seite 43)
yyy.yyy	=	Wert

Beispiel:

```
>aqtest td 30<cr>
CH1 Td  :    30.0000  'C        12.00000mA
CH2 x   :     2.5304  g/kg       4.08097mA
>
```

Die eingestellten Werte bleiben gültig, bis Sie den Befehl AQTEST ohne Wert geben oder den Messwertgeber zurücksetzen.

AERR Festlegen der Fehlerausgaben

Syntax: AERR<cr>

Werkseitiger Standardzustand für Analogausgänge im Fehlerzustand ist 0 mA. Gehen Sie bei der Auswahl des neuen Fehlerwerts sorgfältig vor. Der Fehlerzustand des Messwertgebers sollte keine Probleme bei der Prozessüberwachung verursachen.

Beispiel:

```
>aerr<cr>
Ch1 error out  : 0.000mA ?
Ch2 error out  : 0.000mA ?
```

HINWEIS	Der Fehlerausgangswert soll innerhalb des gültigen Bereichs des Ausgangstyps liegen.

HINWEIS	Der Fehlerausgangswert wird nur bei geringen elektrischen Fehlern angezeigt, wie etwa ein offener Stromkreis des Feuchtesensors. Wenn es zu einem schwerwiegenden Gerätefehler kommt, z. B. einem Ausfall der Elektronik des Analogausgangs oder des Mikroprozessor-ROM/RAM, wird der Fehlerausgangswert nicht unbedingt angezeigt.

Chemische Sensorreinigung (optional)

ALLGEMEIN

In einer Reihe industrieller Prozesse kann es zu einer allmählichen Verstärkungsdrift des Sensors kommen, die durch chemische Belastungen in der Umgebungsluft hervorgerufen wird (siehe Abbildung 16 Seite 55). Der Polymerfilm des Feuchtesensors absorbiert die störende chemische Substanz, wodurch sich die Fähigkeit des Polymers zur Absorption von Wassermolekülen und damit der Verstärkungsfaktor des Sensors verringert. Bei der Sensorreinigung verdunsten die chemischen Fremdstoffe durch die Aufheizung des Feuchtesensors auf annähernd +180 °C für einige Minuten.

Der Reinigungszyklus umfasst eine Aufheizphase, eine Dauerheizphase, sowie eine anschl. Abkühlphase. Wenn der Sensor wieder auf Umgebungstemperatur abgekühlt ist, geht der Messwertgeber wieder in den Normalbetrieb über. Der gesamte Zyklus dauert ca. 8 Minuten.

HINWEIS	Während der chemischen Sensorreinigung wird die Ausgabe von Werte für etwa 8 Minuten gesperrt.

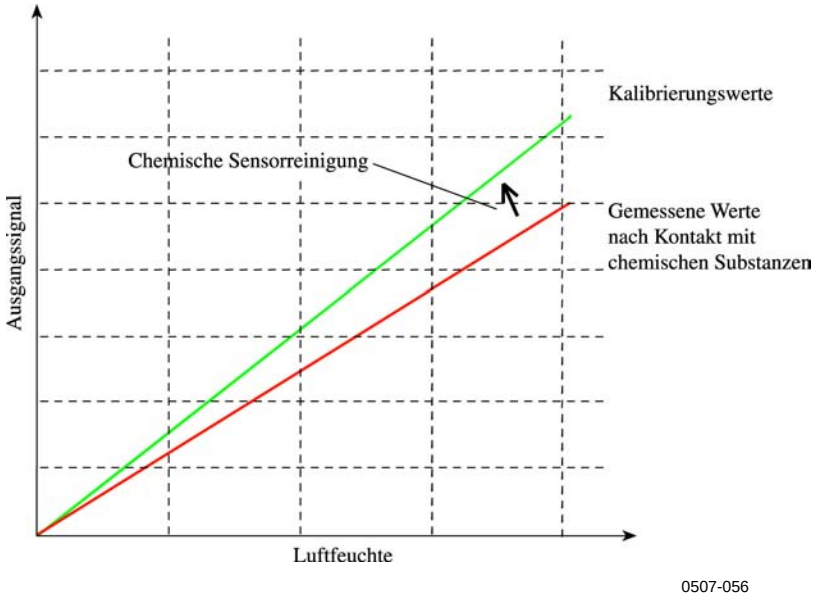


Abbildung 16 Abnahme des Verstärkungsfaktors durch chemische Einflüsse und der Effekt des Reinigungsprozesses

Automatische/Manuelle Sensorreinigung

Werkseitig hat der HMT310 eine automatische Reinigung (falls gewählt), die sich nach einem werkseitig eingestellten Zeitintervall wiederholt. Sie können das Intervall, nach dem die Reinigung stattfindet, anhand der Schnittstellenbefehle ändern. Dies kann notwendig sein, wenn die Messumgebung hohe Konzentrationen störender Chemikalien enthält. Die automatische Sensorreinigung kann, falls notwendig, auch abgestellt werden.

Automatische Sensorreinigung

PUR Automatische Sensorreinigung Ein/Aus

Mit diesem Befehl wird die automatische Sensorreinigung ein- oder ausgeschaltet.

Syntax: PUR x<cr>

Dabei gilt:

x = ON/OFF (EIN/AUS)

Beispiel:

```
>pur off
Chemical Purge : OFF
>pur on
Chemical Purge : ON
>
```

PUR Einstellen des Sensorreinigungsintervalls

Wenn der Sensor Chemikalien ausgesetzt ist, wird empfohlen, mindestens alle 720 min (= 12 Stunden) eine Reinigung durchzuführen. Wenn ein Kontakt mit chemischen Substanzen unwahrscheinlich ist, kann das Intervall länger sein.

Es wird nicht empfohlen, andere Parameter als das Intervall zu ändern.

Syntax: PUR<cr>

Geben Sie den Befehl PUR zusammen mit dem neuen Intervall (in Minuten) ein, und drücken Sie fünfmal **Enter**, um den Befehl abzuschließen. Das maximale Intervall ist 14400 Minuten (= 10 Tage).

Beispiel:

```
>pur<cr>
Chemical Purge : ON       <cr>
Interval min   : 1440 ?   <cr>
Duration s     : 120 ?         <cr>
Settling s     : 240 ?         <cr>
Power          : 160 ?         <cr>
Temp diff      : 0.50 ?        <cr>
>
```

HINWEIS	Um die neuen Intervalleinstellungen sofort zu aktivieren, führen Sie einen 'Reset' für den Messwertgeber durch.

PURR Sensorreinigung nach dem Einschalten

Der Befehl aktiviert/deaktiviert die Funktion, mit der die Sensorreinigung 10 Sekunden nach dem Gerätestart durchgeführt wird.

Syntax: PURR x<cr>

Dabei gilt:

x = EIN/AUS (Standard = AUS)

HINWEIS	Wenn Sie diese Funktion aktivieren, warten Sie nach dem Start 8 Minuten, bis Sie Messergebnisse ablesen. Bei der chemischen Sensorreinigung beim Start wird die Ausgabe von Werten während der ersten Betriebsminuten gesperrt.

Manuelle Aktivierung der Reinigung

Die Sensorreinigung empfiehlt sich vor jeder Kalibrierung (siehe Kapitel 7 Kalibrierung und Justierung Seite 67) oder wenn Grund zu der Annahme besteht, dass der Sensor einer chemischen Substanz ausgesetzt war. Vergewissern Sie sich, dass sich die Sensortemperatur wieder normalisiert hat, bevor Sie mit der Kalibrierung beginnen.

Beachten Sie Folgendes, bevor Sie die Sensorreinigung starten:

- Der Sensor ist mit einem PPS-Gitter mit Edelstahlnetz, einem Sinterfilter aus Edelstahl oder einem SST-Membranfilter geschützt.
- Die Sensortemperatur muss unter 100 °C liegen. Bei höheren Temperaturen verdunsten die Chemikalien spontan aus dem Sensor, und eine Sensorreinigung ist nicht erforderlich.

Start der manuellen Sensorreinigung

Geben Sie an der seriellen Schnittstelle PURGE ein, um die Sensorreinigung zu aktivieren.

Syntax: PURGE<cr>

```
>purge
Purge started, press any key to abort.
>
```

Die Eingabeaufforderung ">" wird angezeigt, wenn die Erhitzung beendet ist. Die Messwertgeberausgänge bleiben auf die gemessenen Werte vor der Sensorreinigung "eingefroren", bis die Abklingzeit verstrichen ist.

Sondenbeheizung

ALLGEMEIN

Diese Funktion ist optional für Messwertgeber mit HUMICAP®180RC-Sensor verfügbar. Sie sollte nur bei einer erwärmten Sonde verwendet werden.

Die Sondenbeheizung ist empfehlenswert für Umgebungen mit hoher Feuchte, in denen selbst geringe Temperaturunterschiede eine Betauung auf dem Sensor verursachen können. Die Sondenbeheizung beschleunigt eine Erholung des Feuchtesensors von Kondensation.

Die Sondenbeheizung wird gestartet, wenn die relative Luftfeuchte der Messumgebung den vom Anwender festgelegten rF-Wert erreicht (Feuchtegrenzwert). Die Temperatur, auf die der Feuchtesensor beheizt wird, wie auch die Beheizungsdauer kann vom Anwender definiert werden.

Nach dem Heizvorgang werden die Umgebungsbedingungen überprüft und eine neuerliche Sondenbeheizung wird vorgenommen, sobald die definierten Bedingungen wieder erreicht werden.

HINWEIS	Während der Sondenbeheizung sind die Ausgänge auf die gemessenen Werte vor der Beheizung "eingefroren".

HINWEIS	Die maximale Betriebsspannung für Geräte mit Sondenbeheizung beträgt 24 V DC.

Einstellung der Sondenbeheizung

Wenn HMT310 ausgeliefert wird, entspricht die Sondenbeheizung dem werkseitigen Standardwert. Sie können die Funktion aktivieren oder deaktivieren, den Feuchtegrenzwert ändern und die Heiztemperatur sowie die Beheizungsdauer definieren.

Sondenbeheizung EIN/AUS

Aktiviert oder deaktiviert die Sondenbeheizung.

Syntax: XHEAT x<cr>

Dabei gilt:

x = ON/OFF (Standard für AUS = OFF)

```
>xheat on
Extra heat     : ON
>xheat off
Extra heat     : OFF
>
```

Einstellung der Beheizungsparameter

Immer wenn der Sensor einen Feuchtemesswert wahrnimmt, der über dem definierten Feuchtegrenzwert liegt, wird der Feuchtesensor auf die vordefinierte Temperatur erwärmt. Die Dauer der Beheizung kann ebenfalls festgelegt werden.

Nach dem Heizvorgang werden die Umgebungsbedingungen überprüft und eine neuerliche Sondenbeheizung wird vorgenommen, sobald die definierten Bedingungen wieder erreicht werden.

Syntax: XHEAT<cr>

Geben Sie die Werte nach dem Fragezeichen ein. Folgende Bereiche stehen zur Verfügung:

- Feuchtegrenzwert für zusätzliche Beheizung: 0 ... 100 % rF (Standard: 95 % rF, Beheizung startet oberhalb des Einstellpunkts)
- Beheizungstemperatur: 0 ... 200 °C (Standard: 100 °C)
- Beheizungszeit: 0 ... 255 s (Standard: 30 s)

Beispiel:

```
>xheat
Extra heat     : OFF
Extra heat RH  : 95 ? 90
Extra heat temp: 100 ? 85
Extra heat time: 30 ? 10
>xheat on
Extra heat     : ON
>
```

Diese Seite bleibt leer.

KAPITEL 5

MESSUNGEN BEI ÜBERDRUCK

Dieses Kapitel enthält wichtige Informationen zur Verwendung von HMT310 bei Überdruck.

HMT314 und HMT318 sind für Feuchtemessungen bei Überdruck konzipiert. Der maximale Messdruck hängt von der Sonde ab, wie folgt:

- HMT314: 0 ... 100 bar (10 MPa), für Räume mit Überdruck und hohe Prozessdrücke. Die Sonde wird mit einer Mutter, einer Passschraube und einem Dichtungsring geliefert.
- HMT318: 0 ... 40 bar (4 MPa), für Überdruck-Rohrleitungen (Kugelhahn verfügbar)

Der tatsächliche Druck in der Messzelle muss auf dem Messwertgeber anhand des Schnittstellenbefehls PRES eingestellt werden (Einstellen des Umgebungsdrucks für Berechnungen).

ACHTUNG	In Überdruckprozessen ist es unerlässlich, die stützenden Muttern und Schrauben besonders sorgfältig anzuziehen, um ein Lösen der Sonde durch den Überdruck zu vermeiden.

Druckregler empfohlen

Wenn bei Messungen in Überdruckprozessen der maximale Messdruck der Sonde überschritten wird, muss der Druck in der Messkammer auf die zulässige Stufe oder niedriger reguliert werden. Es wird empfohlen, einen Druckregler vor der Messkammer zu verwenden, um deutliche Druckabweichungen zu verhindern.

Diese Seite bleibt leer.

KAPITEL 6

WARTUNG

Dieses Kapitel enthält Informationen, die zur Ausführung einfacher Wartungsarbeiten am HMT310 erforderlich sind, sowie die Kontaktinformationen für den technischen Support und die Vaisala Servicezentren.

Regelmäßige Wartung

Kalibrierungsintervall

HMT310 wird ab Werk vollständig kalibriert und justiert ausgeliefert. Das Kalibrierungsintervall beträgt in der Regel ein Jahr. Bei bestimmten Anwendungen kann es ratsam sein, häufigere Prüfungen durchzuführen. Eine Kalibrierung muss vorgenommen werden, wenn Grund zu der Annahme besteht, dass die Genauigkeit des Geräts nicht den Spezifikationen entspricht.

Sie können die Kalibrierung und Justierung selbst ausführen oder den Messwertgeber zur Neukalibrierung an ein Vaisala Servicezentrum senden.

Ersetzen der Verbrauchsmaterialien

Filterwechsel

1. Entfernen Sie den Filter von der Sonde.
2. Installieren Sie einen neuen Filter auf der Sonde. Wenn Sie einen Edelstahlfilter verwenden, müssen Sie den Filter ganz fest anbringen (empfohlene Festigkeit ist 130 Ncm).

Neue Filter können bei Vaisala bestellt werden (siehe Seite 64).

Austauschen des Sensors

Sie können die Vaisala HUMICAP®180R-Sensoren austauschen.

1. Entfernen Sie den Filter von der Sonde.
2. Entfernen Sie den beschädigten Sensor, und setzen Sie einen neuen ein. Berühren Sie den neuen Sensor nur am Kunststoffteil.

ACHTUNG Die Sensorplatte darf nicht berührt werden.

3. Nach einem Austausch des Sensors muss die Feuchtekalibrierung nach den entsprechenden Anweisungen vorgenommen werden, siehe FCRH Kalibrierung der relativen Luftfeuchte nach Sensorwechsel Seite 68.
4. Installieren Sie einen neuen Filter auf der Sonde. Wenn Sie einen Edelstahlfilter verwenden, müssen Sie den Filter ganz fest anbringen (empfohlene Festigkeit ist 130 Ncm).

Neue Sensoren können bei Vaisala bestellt werden (siehe unten).

Teileverzeichnis für Verbrauchsmaterialien

Tabelle 10 Verfügbare Ersatzteile

Ersatzteil	Bestellnummer
PPS-Kunststoffgitter mit Edelstahlnetz	DRW010281SP
PPS-Kunststoffgitter	DRW010276SP
Sinterfilter AISI 316L	HM47280SP
Edelstahlfilter	HM47453SP
Edelstahlfilter mit Membran	214848SP
Vaisala HUMICAP®180R (für allgemeine Anwendungen)	HUMICAP180R
Sensor PT100	10429SP

Technischer Support

Bei technischen Fragen wenden Sie sich an den technischen Support von Vaisala.

E-Mail helpdesk@vaisala.com

Fax +358 9 8949 2790

Rücksendeanweisungen

Wenn das Produkt repariert werden muss, befolgen Sie die nachfolgenden Anweisungen, um das Verfahren zu beschleunigen und zusätzliche Kosten zu vermeiden.

1. Lesen Sie Abschnitt GARANTIE Seite 13.
2. Wenden Sie sich an ein Vaisala Servicezentrum oder den Vaisala Vertreter vor Ort. Die aktuellen Kontaktinformationen und Anweisungen finden Sie auf www.vaisala.com. Die Adressen der Servicezentren sind in Abschnitt angegeben.

Halten Sie folgende Informationen bereit:

- Seriennummer des Geräts
- Ort und Datum des Kaufs oder der letzten Kalibrierung
- Fehlerbeschreibung
- Umstände, unter denen der Fehler aufgetreten ist oder auftritt
- Name und Kontaktinformationen einer technisch versierten Person, die weitere Informationen zum Problem geben kann

3. Packen Sie das fehlerhafte Produkt in einen stabilen Karton von geeigneter Größe, mit ausreichend Verpackungsmaterial, um Schäden zu vermeiden.
4. Legen Sie die in Schritt 2 aufgelisteten Informationen zusammen mit dem fehlerhaften Produkt in den Karton. Geben Sie außerdem eine vollständige Rücksendeadresse an.
5. Senden Sie den Karton an die von Ihrem Vaisala Kundenbetreuer angegebene Adresse.

Vaisala Servicezentren

Die Vaisala Servicezentren führen Kalibrierungen und Justierungen sowie Reparaturen und Ersatzteilservices durch. Die Kontaktinformationen finden Sie weiter unten.

Die Vaisala Servicezentren bieten auch akkreditierte Kalibrierungen, Wartungsverträge und Kalibrierungsverfolgungsprogramme. Rufen Sie sie an, um weitere Informationen zu erhalten.

European Service Center (Finland)
Controlled Environments and Instruments
Vanha Nurmijärventie 21, 01670 Vantaa, FINLAND.
Phone: +358 9 8949 2658, Fax: +358 9 8949 2295

North American Service Center
Controlled Environments and Instruments
10-D Gill Street, Woburn, MA 01801, USA.
Phone: 800-408-9456, Fax: +1 781 933 8029

Japan Service Center
42 Kagurazaka 6-Chome, Shinjuku-ku, Tokyo 162-0825, JAPAN.
Phone: +81 3 3266 9611, Fax: +81 3 3266 9610

China Service Center
Floor 2, EAS Building, No. 21, Xiao Yun Road, Dongsanhuan Beilu,
Chaoyang District, Beijing 100027, CHINA.
Phone: +86 10 8526 1199, Fax: +86 10 8526 1155

www.vaisala.com

KAPITEL 7

KALIBRIERUNG UND JUSTIERUNG

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Justierungsvorgang für relative Luftfeuchte und Temperatur.

Nach der Justierung gilt das Original-Kalibrierungszertifikat, das mit dem Produkt ausgeliefert wurde, nicht mehr.

Kalibrierungs- und Justierungsbefehle

LI Zurücksetzen der Werkskalibrierung

Syntax: LI<cr>

Dieser Befehl setzt nur die CRH-Kalibrierung zurück
(siehe Kalibrierungsanleitung ab Seite 69).

1. Entfernen Sie den Messwertgeber von der Montageplatte (siehe Montage und Demontage des Messwertgebers Seite 21), und drücken Sie einmal den Einstellknopf (siehe Montage und Demontage des Messwertgebers Seite 21).
2. Geben Sie den Befehl LI aus, und geben Sie den Wert 0 für einen Offset-Wert und 1 für einen Verstärkungsfaktor ein.
3. Setzen Sie den Messwertgeber mit dem Befehl RESET zurück. Der Messwertgeber wird auf den Normalmodus zurückgesetzt.

Beispiel:

```
>li<cr>
RH offset :       -0.6000000 ? 0
RH gain   :       1.00000000 ? 1
T  offset :       0.00000000 ? 0
T  gain   :       0.40000000 ? 1
>
```

FCRH Kalibrierung der relativen Luftfeuchte nach Sensorwechsel

Syntax: FCRH<cr>

Der Messwertgeber fragt die relative Luftfeuchte ab, misst sie und berechnet die Kalibrierungskoeffizienten. Diese Zwei-Punkt-Justierung muss nach jedem Sensorwechsel durchgeführt werden. Befolgen Sie die ausführliche Kalibrierungsanleitung Seite 69, aber geben Sie statt des Befehls CRH den Befehl FRCH ein.

Beispiel:

```
>frch<cr>
RH     :    1.82 1. ref    ?    0<cr>
Press any key when ready<cr>
RH     :    74.22     2. ref    ? 75<cr>
OK
>
```

OK weist daraufhin, dass die Justierung erfolgreich abgeschlossen ist.

CTEXT Festlegen des Kalibrierungsinformationstextes

Syntax: CTEXT<cr>

1. Entfernen Sie den Messwertgeber von der Montageplatte (siehe Montage und Demontage des Messwertgebers Seite 21), und drücken Sie einmal den Einstellknopf (siehe Abbildung 17 Seite 70).
2. Geben Sie den Befehl LI aus, und geben Sie den Wert 0 für einen Offset-Wert und 1 für einen Verstärkungsfaktor ein.
3. Geben Sie den Befehl CTEXT und den Kalibrierungsinformationstext ein.

Beispiel:

```
>ctext<cr>
Cal. info      : Vaisala/HEL ? HMK15<cr>
>
```

CDATE Festlegen des Kalibrierungsdatums

Syntax: CDATE jjjj mm tt<cr>

1. Entfernen Sie den Messwertgeber von der Montageplatte (siehe Montage und Demontage des Messwertgebers Seite 21), und drücken Sie einmal den Einstellknopf (siehe Abbildung 17 Seite 70).
2. Geben Sie den Befehl LI aus, und geben Sie den Wert 0 für einen Offset-Wert und 1 für einen Verstärkungsfaktor ein.
3. Geben Sie den Befehl CDATE ein, und legen Sie das Kalibrierungsdatum fest.

Beispiel:

```
>cdate 2001 12 11<cr>
Calibration    : 2001-12-11
>
```

ACAL Analogausgangskalibrierung

Syntax: ACAL<cr>

Schließen Sie HMT310 an ein Multimeter an, um je nach gewähltem Ausgangstyp Strom oder Spannung zu messen. Geben Sie den Befehl ACAL ein. Geben Sie den Messwert des Multimeters ein, drücken Sie **Enter**.

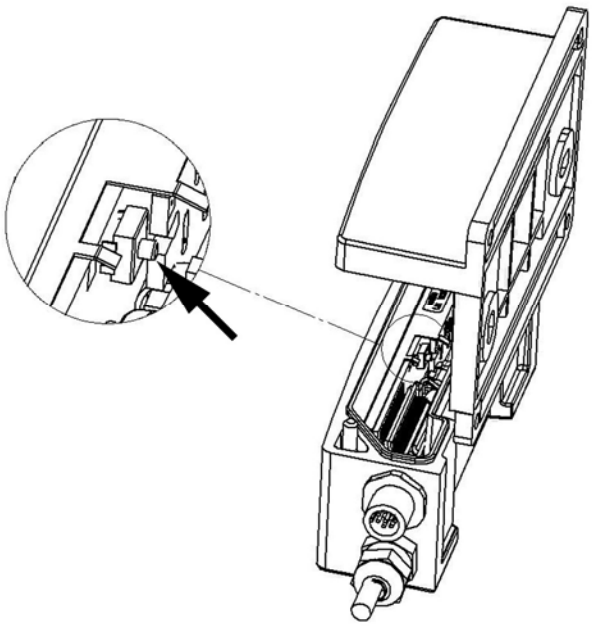
Beispiel (Stromausgang):

```
>acal<cr>
Ch1    I1   (mA) ?    2.046  <cr>
Ch1    I2   (mA) ?    18.087 <cr>
Ch2    I1   (mA) ?    2.036  <cr>
Ch2    I2   (mA) ?    18.071 <cr>
>
```

Kalibrierung und Justierung der relativen Luftfeuchte (an zwei Punkten)

Verwenden Sie die beiden Referenzwerte über den Messbereich hinweg. Die Referenzpunkte müssen einen Unterschied von mindestens 50 % rF aufweisen.

Vor der Kalibrierung muss das HMT310 in den Justierungsmodus versetzt werden, indem Sie einmal auf den Einstellknopf drücken (siehe Abbildung 17 Seite 70). (Um zum normalen Betriebsmodus zurückzukehren, verwenden Sie den Befehl RESET; siehe RESET Zurücksetzen des Messwertgebers
Seite 50).



0507-048

Abbildung 17 Position des Einstellknopfs

HINWEIS	Wenn Sie eine beheizte Sonde (Option bei HMT317) oder die Sondenbeheizungsfunktion verwenden, wird die Beheizung unterbrochen, wenn Sie den Einstellknopf drücken. Lassen Sie der Sonde genügend Zeit, um die Umgebungstemperatur zu erreichen, und starten Sie dann den Kalibrierungsvorgang.

Anpassen des unteren Referenzwerts

1. Entfernen Sie den Messwertgeber von der Montageplatte (siehe Montage und Demontage des Messwertgebers Seite 21), und drücken Sie einmal den Einstellknopf (siehe Abbildung 17 oben).
2. Entfernen Sie den Filter von der Sonde (siehe Anleitung auf Seite 63), und führen Sie den Sondenkopf in eine Kalibrieröffnung der Referenzkammer für den niedrigsten Wert ein (z. B. LiCl: 11 % rF im Feuchtekalibrator HMK15, verwenden Sie den Adapter mit 13,5 mm für die Sonden HMT314, HMT315, HMT317 und HMT318).
3. Warten Sie mindestens 30 Minuten, bis sich der Sensor stabilisiert.

4. Geben Sie den Befehl CRH ein, und drücken Sie **Enter.**
5. Geben Sie C ein, und drücken Sie mehrmals **Enter**, um zu überprüfen, ob sich der Messwert stabilisiert hat.
6. Sobald der Messwert stabil ist, geben Sie hinter einem Fragezeichen den Referenzwert ein, und drücken Sie **Enter**.

```
>crh
RH  :    11.25  Ref1 ? c
RH  :    11.25  Ref1 ? c
RH  :    11.25  Ref1 ? c
RH  :    11.24  Ref1 ? c
RH  :    11.24  Ref1 ? 11.3
Press any key when ready ...
```

Nun wartet das Gerät auf den oberen Referenzwert.

Anpassen des oberen Referenzwerts

7. Nachdem Sie den unteren Referenzwert angepasst haben, führen Sie den Sondenkopf in die Kalibrieröffnung der oberen Referenzkammer ein (z. B. NaCI: 75 % rF im Feuchtekalibrator HMK15, verwenden Sie den Adapter mit 13,5 mm für die Sonden HMT314, HMT315, HMT317 und HMT318). Die Differenz zwischen den beiden Feuchte-Referenzwerten muss mindestens 50 % rF betragen.
8. Warten Sie mindestens 30 Minuten, bis sich die Sonde stabilisiert hat. Sie können die Stabilisierung verfolgen, indem Sie eine beliebige Taste drücken, **C** eingeben und dann **Enter** betätigen.
9. Sobald der Messwert stabil ist, geben Sie hinter einem Fragezeichen den oberen Referenzwert ein, und drücken Sie **Enter**.

```
>crh

RH  :    11.25  Ref1 ? c
RH  :    11.24  Ref1 ? c
RH  :    11.24  Ref1 ? 11.3
Press any key when ready ...

RH  :    75.45  Ref2 ? c
RH  :    75.57  Ref2 ? c
RH  :    75.55  Ref2 ? c
RH  :    75.59  Ref2 ? 75.5
OK
>
```

OK weist daraufhin, dass die Justierung erfolgreich abgeschlossen ist.

10. Nehmen Sie die Sonde aus der Referenzumgebung heraus, und ersetzen Sie den Filter. Wenn Sie einen Edelstahlfilter verwenden, müssen Sie den Filter ganz fest anbringen (empfohlene Festigkeit ist 130 Ncm).

11. Zeichnen Sie bei Bedarf die Kalibrierungsinformationen (Text und Datum) im Speicher des Messwertgebers auf; siehe CTEXT Festlegen des Kalibrierungsinformationstextes Seite 68 und CTEXT Festlegen des Kalibrierungsinformationstextes Seite 68.
12. Setzen Sie den Messwertgeber mit dem Befehl RESET zurück. Der Messwertgeber wird auf den Normalmodus zurückgesetzt.

Temperaturkalibrierung und Justierung (an einem Punkt)

1. Entfernen Sie den Messwertgeber von der Montageplatte (siehe Montage und Demontage des Messwertgebers Seite 21), und drücken Sie einmal den Einstellknopf (siehe Abbildung 17 Seite 70).
2. Entfernen Sie den Sondenfilter (siehe Anleitung Seite 63), und bringen Sie den Sondenkopf auf die Referenztemperatur.
3. Warten Sie, bis sich der Sensor stabilisiert hat.
4. Geben Sie den Befehl CT ein, und drücken Sie **Enter.**
5. Geben Sie C ein, und drücken Sie mehrmals **Enter**, um zu überprüfen, ob sich der Messwert stabilisiert hat.
6. Sobald der Messwert stabil ist, geben Sie hinter dem Fragezeichen die Referenztemperatur ein, und drücken Sie dreimal **Enter**.

```
>ct
T   :    16.06  Ref1 ? c
T   :    16.06  Ref1 ? c
T   :    16.06  Ref1 ? c
T   :    16.06  Ref1 ? c
T   :    16.06  Ref1 ? c
T   :    16.06  Ref1 ? 16.0
Press any key when ready ...
T   :    16.06  Ref2 ?
OK
>
```

   OK weist daraufhin, dass die Justierung erfolgreich abgeschlossen ist.

7. Nehmen Sie die Sonde aus der Referenzumgebung heraus, und ersetzen Sie den Filter. Wenn Sie einen Edelstahlfilter verwenden, müssen Sie den Filter ganz fest anbringen (empfohlene Festigkeit ist 130 Ncm).
8. Zeichnen Sie bei Bedarf die Kalibrierungsinformationen (Text und Datum) im Speicher des Messwertgebers auf; siehe CTEXT Festlegen des Kalibrierungsinformationstextes Seite 68 und CDATE Festlegen des Kalibrierungsdatums Seite 68.
9. Setzen Sie den Messwertgeber mit dem Befehl RESET zurück. Der Messwertgeber wird auf den Normalmodus zurückgesetzt.

KAPITEL 8

TECHNISCHE DATEN

Dieses Kapitel enthält die technischen Daten zum Produkt.

Spezifikationen

Tabelle 11 Spezifikationen zur relativen Luftfeuchte

Eigenschaft	Beschreibung/Wert
Messbereich	0 ... 100 % rF
Genauigkeit (einschl. Nichtlinearität, Hysterese und Wiederholbarkeit) mit Vaisala HUMICAP®180R Vaisala HUMICAP®180RC bei +15 ... 25 °C bei -20 ... +40 °C bei -40 ... +180 °C	 für typische Anwendungen für Anwendungen mit Reinigung und/oder beheizter Sonde ± 1 % rF (0 ... 90 % rF) ± 1.7 % rF (90 ... 100 % rF) ± (1,0 + 0,008 x Messung) % rF ± (1,5 + 0,015 x Messung) % rF
Unsicherheit der Werkskalibrierung (+20 °C)	± 0,6 % rF (0 ... 40 % rF) ± 1,0 % rF (40 ... 97 % rF) (Definiert als ± 2 Standardabweichungsgrenzen. Kleine Abweichungen sind möglich, siehe auch Kalibrierungszertifikat.)
Reaktionszeit (90 %) für HUMICAP®180R und HUMICAP®180RC bei 20 °C in 0,1 m/s Luftströmung	17 s mit Gitterfilter 50 s mit Gitter- und Stahlnetzfilter 60 s mit Sinterfilter

Tabelle 12 Temperaturspezifikationen (und Betriebsdruckbereiche)

Eigenschaft	Beschreibung/Wert
HMT311	-40 ... ... +140 °F)
HMT313 80 °C	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
HMT313 120 °C	-40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)
HMT314	-70 ... +180 °C (-94 ... +356 °F), 0 ... 10 MPa (0 ... 100 bar)
HMT315 (dampfdicht)	-70 ... +180 °C (-94 ... +356 °F)
HMT317 (dampfdicht)	-70 ... +180 °C (-94 ... +356 °F)
HMT318	-70 ... +180 °C (-94 ... +356 °F), 0 ... 4 MPa (0 ... 40 bar)
Genauigkeit bei +20 °C (+68 °F)	± 0,2 °C
Genauigkeit über Temperaturbereich	Siehe Abbildung 18 unten.
Typische Temperaturabhängigkeit der Elektronik	± 0,05 °C/°C (± 0,005 °F/°F)
Temperatursensor	Pt 100 RTD 1/3 Klasse B IEC 751

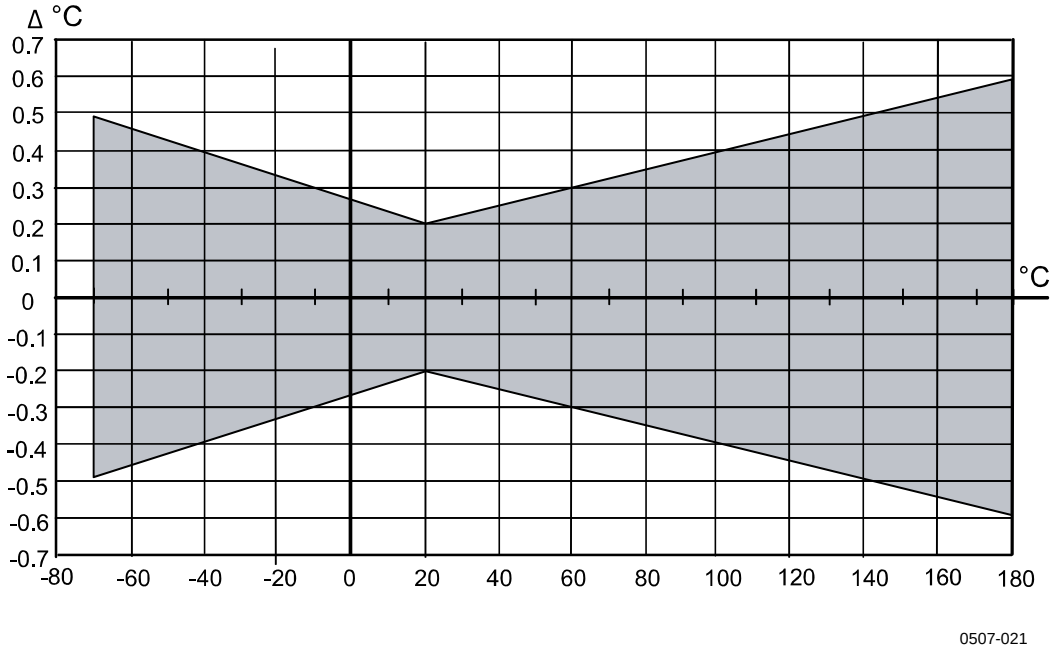


Abbildung 18 Genauigkeit über Temperaturbereich

Tabelle 13 Elektronikspezifikationen

Eigenschaft	Beschreibung/Wert
Zwei Analogausgänge: auswählbar und skalierbar	0…20 mA oder 4…20 mA
Typische Genauigkeit der Analogausgänge bei +20 °C	± 0,05 % v. Ew.
Typische Temperaturabhängigkeit des Analogausgangs	± 0,05 %/°C (0,003 %/°F) v. Ew.
Serieller Ausgang	RS-232
Kabeldurchführung durch Alternativen	M12 8-poliger Anschluss inkl. 5 m Kabel oder 8-polige Anschlussbuchse mit Schraubverbindung für Kabeldurchmesser 4 ... 8 mm
Betriebsspannung	12 .... 35 V DC, die maximale Betriebsspannung für Geräte mit Sondenbeheizung beträgt 24 V DC
Stromverbrauch	30 mA mit RS-232
Startzeit nach Einschalten	3 s
Externe Last	R_L < 500 Ohm

Tabelle 14 Mechanikspezifikationen

Eigenschaft	Beschreibung/Wert
Material des Messwertgebergehäuses	G-AlSi10Mg
Material der Messwertgeberbasis	ABS/PC
Gehäuseklassifizierung	IP65
Sensorschutz	PPS-Gitter mit Edelstahlnetz PPS-Gitter Sinterfilter Edelstahlfilter mit Membran Edelstahlgitter
Betriebstemperaturbereich für Elektronik	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 ºF)
Lagertemperatur	-55 ... +80 °C (-67 ... +176 ºF)
Druck HMT314 HMT317 HMT318	 0…100 bar 0…10 bar 0…40 bar
Sondenkabellänge	2, 5 oder 10 Meter

Entspricht dem EMC-Standard EN61326-1, Industrielle Umgebungen.

HINWEIS Bei Verwendung des Stromausgangs: Die Funkfeld-Empfindlichkeit entsprechend EN 61000-4-3 mit Frequenzband 110 ... 165 MHz horizontaler Polarisierung beträgt nur 3 V/m (allgemeine Umgebungen) mit der angegebenen Genauigkeit.

Optionen und Zubehör

Tabelle 15 Optionen und Zubehör

Beschreibung	Bestellnummer
Sondenzubehör	
PPS-Kunststoffgitter mit Edelstahlnetz	DRW010281SP
PPS-Kunststoffgitter	DRW010276SP
Sinterfilter AISI 316L	HM47280SP
Edelstahlfilter	HM47453SP
Edelstahlfilter mit Membran	214848SP
Sensoren	
Vaisala HUMICAP®180R (für allgemeine Anwendungen)	HUMICAP180R
Sensor PT100	10429SP
Sondenmontagezubehör	
Passschraube M22x1.5	17223
Passschraube NPT1/2	17225
Montageflansch für HMT315	210696
Swagelok für 12-mm-Sonde, 3/8"-ISO-Gewinde	SWG12ISO38
Swagelok für 12-mm-Sonde, 1/2"-NPT-Gewinde	SWG12NPT12
Kabelverschraubung M20x1,5 mit geteilter Dichtung	HMP247CG
Kanalinstallationssatz für HMT313 und HMT317	210697
Kugelhahn ISO1/2 mit Schweißverbindung	BALLVALVE-1
Gewindeadapter ISO1/2 zu NPT1/2	210662
Sonstiges	
Kalibrieradapter für HMK15	211302SP
Verbindungskabel zum MI70-Indikator /HM70	DRW216050

Abmessungen in mm (Zoll)

Messwertgebergehäuse und Montageplatten

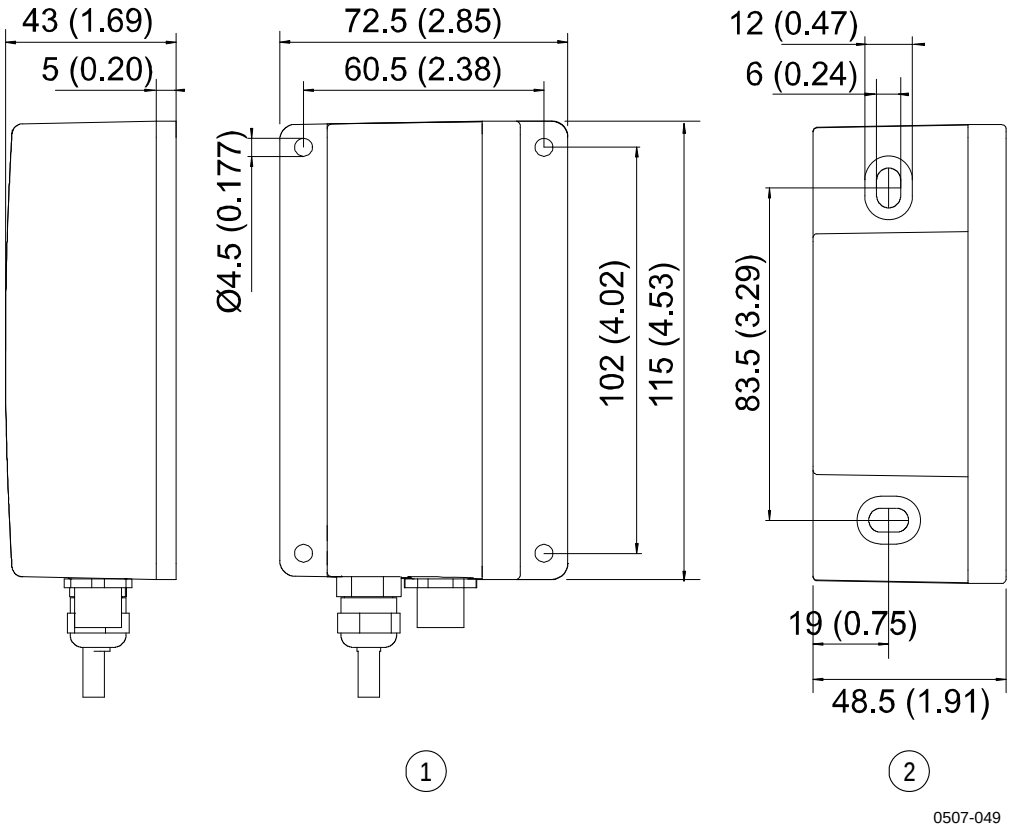


Abbildung 19 Abmessungen von Messwertgebergehäuse und Montageplatten

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf Abbildung 19 oben.
Montageplattenoptionen:

1 = Wandplatte/Abdeckung, DRW212957 (größere Platte)
2 = Wandplatte/Abdeckung (kein Flansch), DRW214786 (kleinere Platte)

Sonden

HMT311

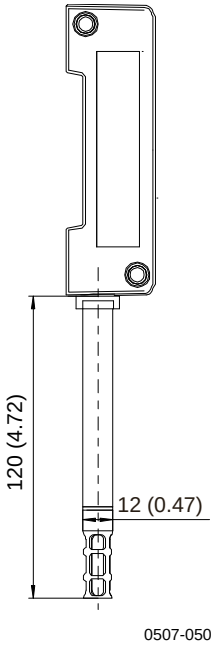


Abbildung 20 Sondenabmessungen

HMT313

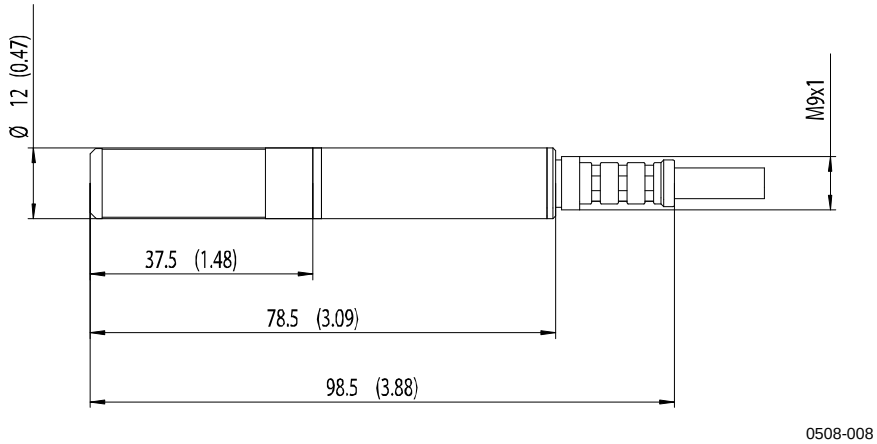


Abbildung 21 Abmessungen der Sonde HMT313

HMT314

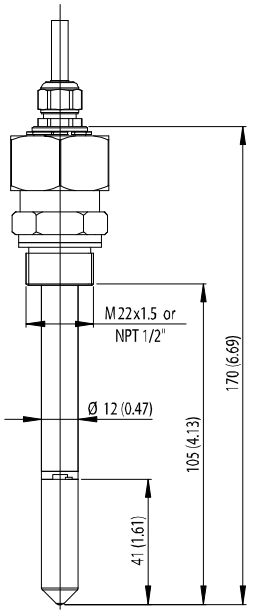


Abbildung 22 Abmessungen der Sonde HMT314

HMT315

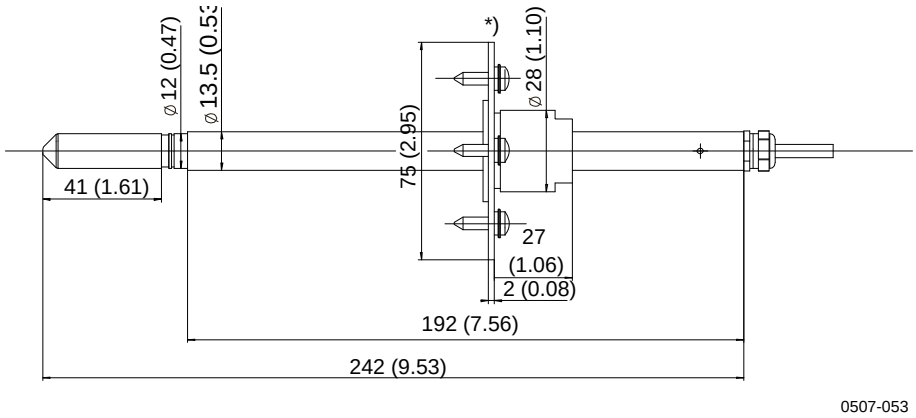


Abbildung 23 Abmessungen der Sonde HMT315

*) Flansch für HMT315 optional verfügbar.

HMT317

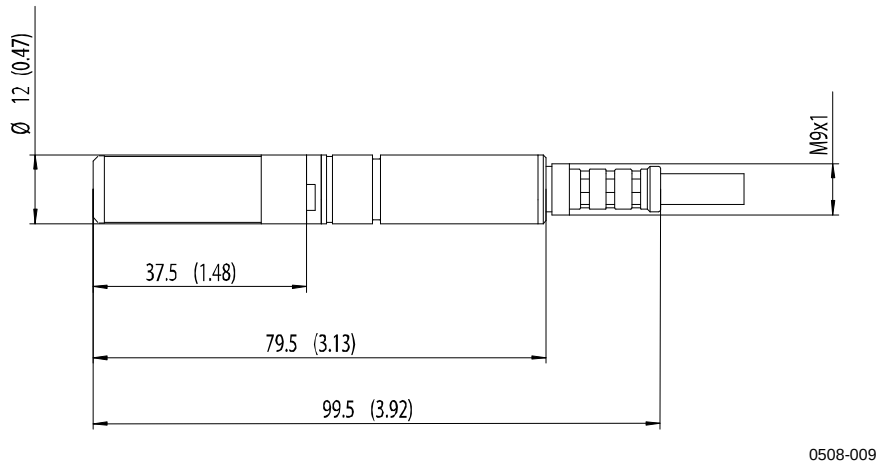


Abbildung 24 Abmessungen der Sonde HMT317

HMT318

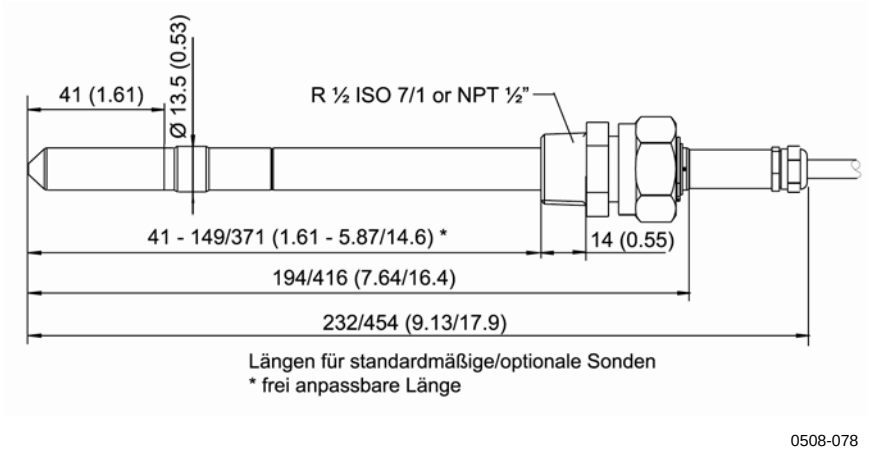


Abbildung 25 Abmessungen der Sonde HMT318

ANHANG A

SONDENMONTAGESÄTZE UND MONTAGEBEISPIELE

In diesem Anhang werden die verfügbaren Sondenmontagesätze und einige Montagebeispiele aufgelistet.

Kanalinstallationssätze (für HMT313/317/315)

Der Kanalinstallationssatz beinhaltet einen Flansch, einen Dichtungsring, eine Trägerstange und ein Sondenbefestigungsteil für die Sonde sowie Schrauben zur Befestigung des Flansch an der Kanalwand. Vaisala Bestellnummern: 210697 (für HMT313) und 210696 (für HMT315, keine Trägerstange).

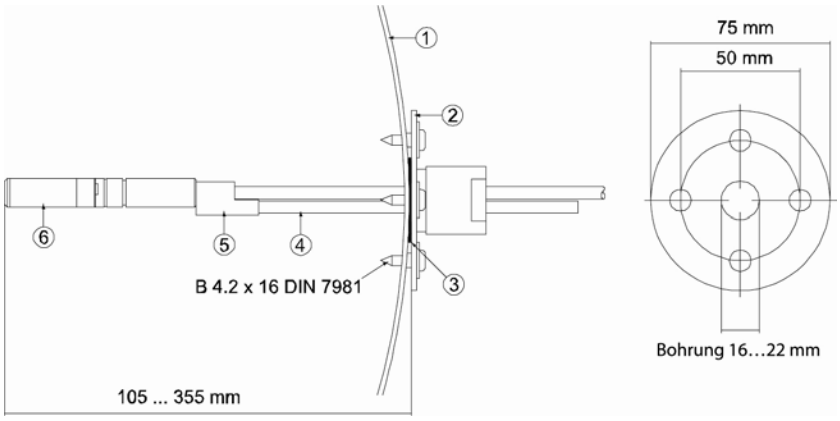


Abbildung 26 Kanalinstallationssatz

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf Abbildung 26 oben:

1 = Kanalwand
2 = Flansch
3 = Dichtungsring
4 = Trägerstange (im Satz für HMT315 nicht enthalten)
5 = Sondenbefestigungsteil (zur Befestigung an der Trägerstange)
6 = Feuchtesonde

HINWEIS	Bestehen signifikante Temperaturunterschiede zwischen dem Kanal und der Luft außerhalb des Kanals, wird die Trägerstange so tief wie möglich im Kanal montiert. Dadurch werden Messungenauigkeiten durch Wärmeleitung entlang der Stange und des Kabels vermieden.

Druckdichte Swagelok-Verschraubungen (HMT317)

Feuchtesondenmontage

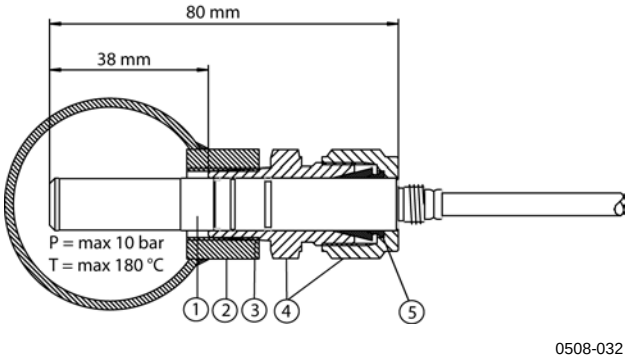


Abbildung 27 Swagelok-Verschraubung für die Feuchtesonde

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf Abbildung 27 oben:

1 = Feuchtesonde
2 = Kanalanschluss
3 = ISO3/8" oder NPT1/2" Gewinde
4 = Swagelok-Anschluss
5 = Klemmhülsen

Beispiele für dampfdichte Installationen mit Kabelverschraubung

Feuchtesondeninstallationen (für HMT313/317)

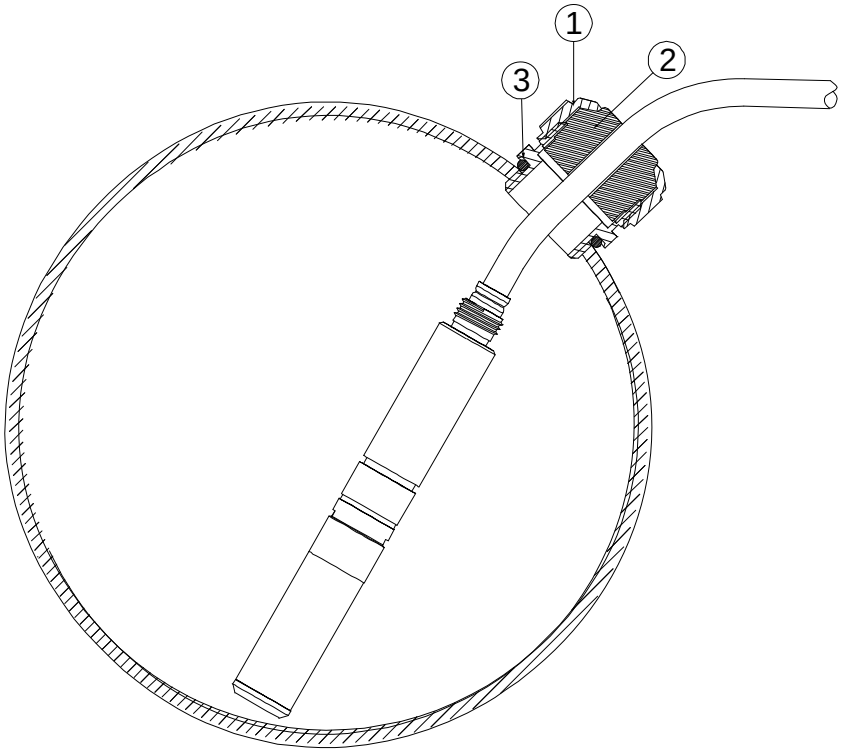


Abbildung 28 Kabelmontage mit Kabelverschraubung AGRO

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf Abbildung 28 oben:

1 = Mutter (wird am Gehäuse angezogen)
2 = Dichtung
3 = Gehäuse und O-Ring

Vaisala Bestellnummer für Kabelverschraubung: HMP247CG (siehe Optionen und Zubehör Seite 76).

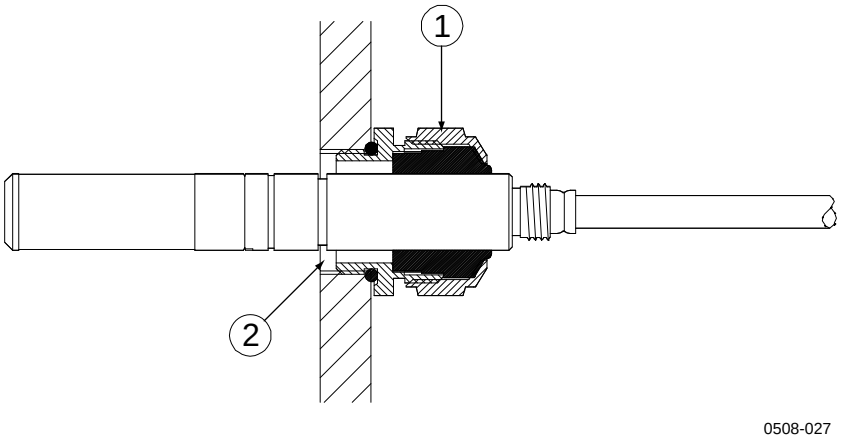


Abbildung 29 Sondenkopfmontage mit Kabelverschraubung (nicht lieferbar von Vaisala)

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf Abbildung 29 oben:

1 = Kabelverschraubung AGRO 1160.20.145 (T = -40 ... +100 °C)
2 = Bei Überdrücken verwenden Sie bitte einen Sicherungsring (z. B. 11x 1 DIN471)

Die Installationsoption in Abbildung 29 oben kann nicht von Vaisala geliefert werden und ist hier nur als Beispiel dafür aufgeführt, wie Sie eine dampfdichte Installation mit HMT313/317-Sonden erzielen können.

Kugelhahninstallationssatz für HMT318

Der Kugelhahninstallationssatz (Vaisala Bestellnummer: BALLVALVE-1) empfiehlt sich beim Einsatz der Sonde in einem Druckprozess oder einer Druckleitung. Verwenden Sie den Kugelhahnsatz oder eine ½-Zoll-Kugelhahnbaugruppe mit einer Kugelbohrung von mindestens ø 14 mm. Wenn Sie die Sonde (ø 12 mm) in einer Prozessleitung montieren, muss der Nenndurchmesser der Rohrleitung mindestens 1 Zoll (2,54 cm) betragen. Verwenden Sie das manuelle Presswerkzeug, um die Sonde in einen Druckprozess (< 10 bar) oder eine Druckleitung zu pressen.

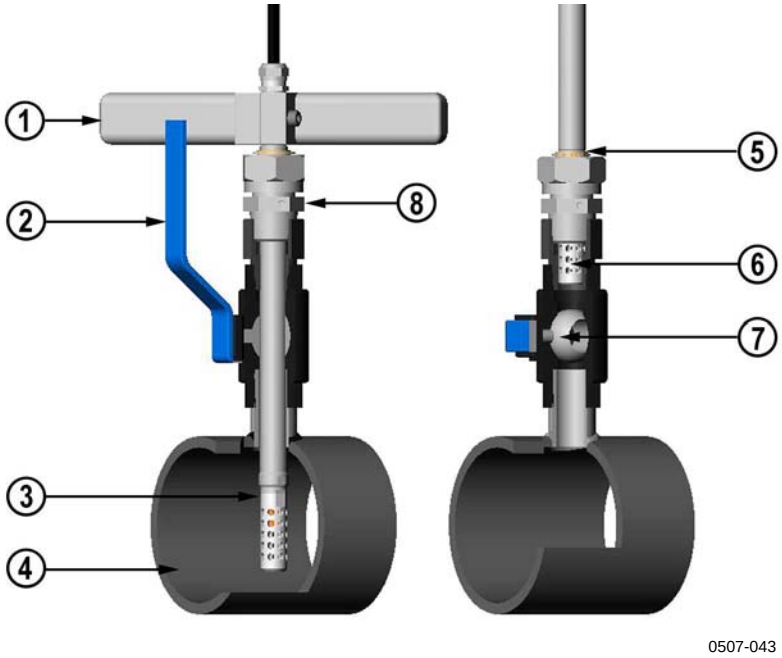


Abbildung 30 Installation der Sonde HMT318 mit Kugelhahnbaugruppe

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf Abbildung 30 oben:

1 = Manuelles Presswerkzeug
2 = Griff des Kugelhahns
3 = Sonde
4 = Prozesskammer oder Rohrleitung
5 = Die Nut auf der Sonde kennzeichnet die obere Justiergrenze
6 = Filter
7 = Kugel des Kugelhahns
8 = Verschlussmutter

HINWEIS	Die Sonde kann mit einer Kugelhahnbaugruppe im Prozess installiert werden, vorausgesetzt, dass der Prozessdruck kleiner als 10 bar ist. Auf diese Weise muss der Prozess nicht angehalten werden, um die Sonde zu installieren oder zu entfernen. Wenn der Prozess jedoch vor dem Entfernen der Sonde angehalten wird, kann der Prozessdruck bis zu 20 bar betragen.

HINWEIS	Achten Sie beim Messen von temperaturabhängigen Messgrößen darauf, dass die Temperatur am Messpunkt der Prozesstemperatur entspricht, um einen korrekten Feuchtemesswert zu erhalten.

Führen Sie die unten angegebenen Schritte aus, um die Sonde HMT318 mit einer Kugelhahnbaugruppe zu installieren. Nach der Installation sollte die Sonde wie in gezeigt in der Prozesskammer oder der Rohrleitung sitzen.

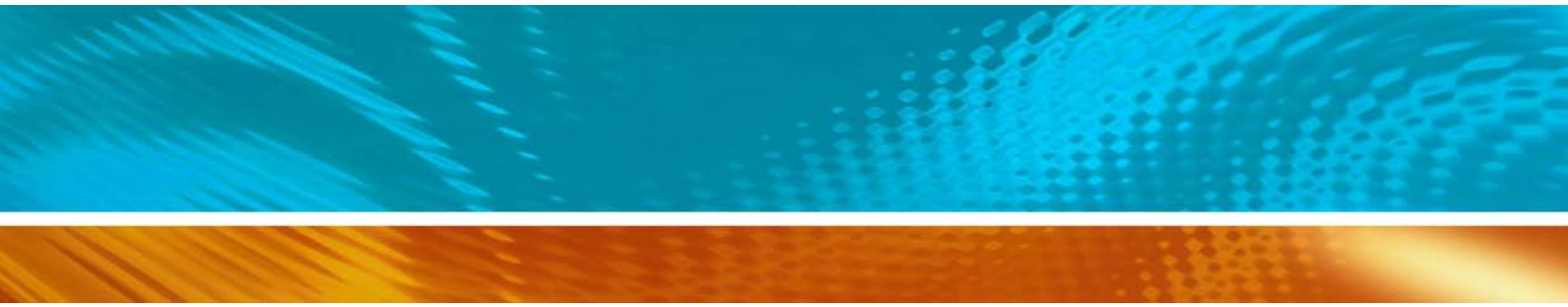
1. Halten Sie den Prozess an, wenn der Prozessdruck mehr als 10 bar beträgt. Wenn der Druck niedriger ist, müssen Sie den Prozess nicht anhalten.
2. Schließen Sie den Kugelhahn.
3. Dichten Sie die Gewinde auf den Passschrauben ab, wie unter Abbildung 11 Seite 30 gezeigt.
4. Bringen Sie die Passschraube am Kugelhahn an, und ziehen Sie sie fest.
5. Schieben Sie die Verschlussmutter der Sonde so weit es geht zum Filter hin.
6. Setzen Sie die Sonde in die Passschraube ein, und schrauben Sie die Verschlussmutter manuell an der Passschraube fest.
7. Öffnen Sie den Kugelhahn.
8. Schieben Sie die Sonde durch die Kugelhahnbaugruppe in den Prozess hinein. Wenn der Druck sehr hoch ist, verwenden Sie den Pressgriff, der mit der Sonde geliefert wurde. Wenn Sie die Sonde zu fest drücken, ohne den Griff zu verwenden, können Sie das Kabel beschädigen.

   Die Sonde muss so tief hineingeschoben werden, dass sich der Filter vollständig in der Prozessströmung befindet.
9. Markieren Sie die Passschraube und die Verschlussmutter.
10. Ziehen Sie die Verschlussmutter mit einem Gabelschlüssel etwa um weitere 50 ... 60º
    (ca. 1/6 Umdrehung) fest. Bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels ziehen Sie die Mutter mit einem Drehmoment von max. 45 ± 5 Nm (33 ± 4 ft-lbs) fest. Weitere Informationen finden Sie unter Abbildung 12 Seite 30.

HINWEIS	Ziehen Sie die Verschlussmutter nicht mehr als 60° an, um Schwierigkeiten beim Öffnen zu vermeiden.

Wenn Sie die Sonde aus dem Prozess entfernen möchten, müssen Sie die Sonde weit genug herausziehen. Sie können den Hahn nicht schließen, wenn die Nut auf dem Sondenkörper nicht sichtbar ist.

Diese Seite bleibt leer.



www.vaisala.com

M210619DE